# Eindevaluatie sectorplancommissie Bèta en Techniek

Implementatie sectorplan Bèta en Techniek

# Eindevaluatie sectorplancommissie Bèta en Techniek

Inzake
**Implementatie sectorplan Bèta en Techniek**

Aan
**Minister E.E.W. Bruins**
**Van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap**

30 mei 2025

# Voorwoord

Voor u ligt het adviesrapport van de sectorplancommissie Bèta en Techniek. De minister van OCW heeft in 2018 deze commissie ingesteld met de opdracht om advies te geven over de middeleninzet en om de begeleiding en evaluatie van het sectorplan ter hand te nemen. De commissie heeft in nauwe samenwerking met de universiteiten de sectorplan-middelen verdeeld en de minister hierover geadviseerd. Na vaststelling van de verdeling heeft de commissie als *critical friend* geacteerd in het proces van de implementatie.

Mede door jaarlijkse bezoeken aan de universiteiten en regelmatige afstemming met Bèta- en Techniekdecanen is de implementatie zeer succesvol verlopen. In dit rapport gaan we daar nader op in en adviseren we zowel de minister als de decanen over de stand van zaken en het vervolg. Ik ben van mening dat goede afspraken, maar vooral goede samenwerking noodzakelijk is voor de toekomstbestendigheid van de disciplines uit dit sectorplan.

Er is veel gebeurd sinds 2018. We zijn inmiddels drie kabinetten verder, er was de corona-pandemie en de laatste jaren staan de universiteiten voor grote financiële uitdagingen. Gelukkig heeft de implementatie van het sectorplan – met name de zoektocht naar nieuw wetenschappelijk talent – daar geen noemenswaardige hinder van ondervonden. Hulde en dank aan de bewindspersonen die dit sectorplan door de jaren heen hebben gesteund.

Naast veel nieuw en jong wetenschappelijk talent, heeft het sectorplan ook geresulteerd in een aanzienlijk betere afstemming en samenwerking binnen de disciplines. De basis hiervoor is gelegd door sectorbeelden, die afspraken over nationale disciplinaire focus-gebieden en daaraan gekoppelde universitaire zwaartepunten vastlegden. Veel dank aan prof. Bert Meijer, die de leiding had over dit proces.

Bij de aanstelling van nieuw wetenschappelijk personeel is scherp gelet op de genderbalans. Wij zijn er trots op dat van de ingevulde sectorplanposities de helft vrouw is, wat bijdraagt aan een cultuurverandering bij de faculteiten.

Voor de totstandkoming van dit advies heeft de commissie jaarlijks gesproken met de op het sectorplan aangestelde wetenschappers, afdelingshoofden, decanen en rectoren. Daarnaast is input opgehaald bij disciplinaire raden en deskundigen op gebied van lerarenopleidingen en outreach. Al deze inbreng is zeer waardevol geweest voor dit advies. De commissie dankt iedereen die de moeite heeft genomen om bij te dragen aan de gedachtenvorming in de commissie.

Tot slot wil ik de commissieleden en de ondersteuning van de commissie bedanken voor de samenwerking in de afgelopen jaren. We gaan nog een tijdje door met de implementatie van sectorplan Bèta en Techniek 2, om in 2026 een tussenrapportage en in 2029 een eindadvies uit te brengen aan de minister.

Met genoegen,

Hans van Duijn
Voorzitter Sectorplancommissie Bèta en Techniek

# Inhoud


Voorwoord 03

Samenvatting 06
- Advies aan de minister 06
- Successen 07
- Resultaten 08
- Aandachtspunten voor universiteiten 10

1. Inleiding 12
- 1.1 Kader en doelen van het sectorplan 13
- 1.2 Werkwijze commissie na toekenning van middelen 15

2. Investeringen 17

3. Resultaten sectorplan 21
- 3.1 Nieuwe posities ontwikkeling onderzoekscapaciteit 21
- 3.2 Diversiteit en talentbeleid 22
- 3.3 Middeleninzet 26
- 3.4 Landelijke samenwerking en focusgebieden 28
- 3.5 Impact en verdienvermogen 30
- 3.6 Onderwijs en de verbinding met Onderzoek 32
- 3.7 Lerarenopleidingen 37
- 3.8 Outreach 43

4. Het sectorplaninstrument 45

5. Conclusies 47
- 5.1 Algemene conclusies 47
- 5.2 Aanbevelingen 48

Bijlagen 50
- Bijlage 1. Voltallige commissie 50
- Bijlage 2. Instellingsbesluit 51
- Bijlage 3. Kader sectorplannen van OCW 52
- Bijlage 4. Overzicht tarieven 54

# Samenvatting

## Advies aan de minister

Het sectorplan Bèta en Techniek heeft als doel de fundamenten te versterken van zeven geprioriteerde bèta- en techniekdisciplines (natuurkunde, scheikunde, wiskunde, informatica, werktuigbouwkunde, elektrotechniek, civiele techniek) aan de Nederlandse universiteiten. Dit doel is gerealiseerd: de implementatie van het sectorplan is succesvol verlopen. Met de sectorplanmiddelen zijn veel nieuwe posities gecreëerd. De nationale samenwerking en afstemming tussen disciplines en tussen universiteiten is duidelijk verbeterd. Daarnaast ziet de commissie het begin van een cultuuromslag door de instroom van nieuw (internationaal) talent en de aanstelling van 50% vrouwelijke wetenschappers. Er is door het sectorplan veel in gang gezet.

De commissie adviseert in dit eindrapport over het sectorplan Bèta en Techniek 2018-2024. Samenvattend:

1. Laat de sectorplan- en Van Meenenmiddelen structureel indalen in de universitaire rijksbijdragen. De commissie stelt vast dat vrijwel alle sectorplanposities met vaste aanstellingen zijn ingevuld en dat de sectorplanmiddelen en het bijbehorende deel van de Van Meenenmiddelen door de universiteiten zijn besteed zoals beoogd.
2. Handhaaf de in 2019 vastgestelde universitaire en disciplinaire verdeling van de sectorplanmiddelen en van de in 2020 toegekende Van Meenenmiddelen aan de algemene universiteiten.
3. Blijf aandacht houden voor en stimuleer landelijke afstemming binnen disciplines via disciplineraden en decanenoverleggen. De commissie stelt vast dat er thans meer nationale samenwerking en afstemming is tussen de disciplines en universiteiten dan ooit tevoren.

Naast deze adviezen geeft de commissie de minister graag de volgende punten ter overweging:

1. Handhaaf het instrument sectorplannen en blijf daarbij focussen op het versterken van de disciplinaire basis, ook in het geval van discipline-overstijgende thema's. Waarborg daarbij de volgende combinaties van kenmerken:
   - Onderwijs en onderzoek;
   - Eerste en (aanpalende) tweede geldstroom financiering;
   - Bottom-up plannen op basis van sectorbeelden en top-down monitoring van de uitvoering.

   Bied de mogelijkheid om een deel van het budget in te zetten voor infrastructuur en ondersteunend personeel. Formuleer voor de monitoring een beperkte set van concrete en meetbare doelen, met SMART parameters, zoals diversiteitspercentages.
2. Maak harde afspraken met de universiteiten over de besteding van de middelen na de monitoringsperiode.

Op basis van de ervaringen van de commissie zijn er twee onderwerpen die grote kansen bieden voor verbetering:

**Meer academisch geschoolde bèta- en techniekdocenten:**

- De universiteiten hebben mooie initiatieven ontwikkeld om de interesse in het vak van leraar te bevorderen. Met name Docent-in-Opleiding (DiO) en StudentInzetopSchool zijn veelbelovend. De commissie adviseert specifiek deze twee initiatieven te steunen. Zij is ervan overtuigd dat DiO een belangrijk obstakel weghaalt om de eerstegraads onderwijsbevoegdheid te behalen: ontkoppel de onderwijsbevoegdheid van het masterdiploma!
- Maak het lerarenvak aantrekkelijker door leraren meer autonomie en vertrouwen te geven en de administratieve druk op scholen en docenten te verlagen.

**Meer belangstelling voor bèta en techniek:**

- De vraag naar personeel met een technische of bèta-achtergrond is hoog en neemt naar verwachting verder toe. De commissie adviseert om gerichter in te zetten op outreach in het primair onderwijs en de eerste klassen van het voortgezet onderwijs om zo scholieren voor het profiel Natuur en Techniek te enthousiasmeren. StudentInzetOpSchool kan hieraan een grote bijdrage leveren.

# Successen

Het sectorplan Bèta en Techniek (2018-2024) is afgerond. De Sectorplancommissie heeft de implementatie van het sectorplan begeleid en geëvalueerd. Voor u ligt de eindevaluatie. De commissie complimenteert de universiteiten met de implementatie van het sectorplan, het versterken van de disciplinaire basis, de verbeterde nationale samenwerking en de merkbare cultuurveranderingen. Er is met dit sectorplan een basis gelegd voor een toekomstbestendiger universitair stelsel voor wetenschappers en studenten met hoogwaardige wetenschappelijke en maatschappelijke impact.

## Versterken van de basis

- Het volledige sectorplanbudget is succesvol besteed aan posities met vaste aanstellingen en bijbehorende startpakketten. Omdat alle aangestelde wetenschappers zowel onderzoeker als docent zijn, is de basis in onderzoek én onderwijs versterkt in de geprioriteerde disciplines. In totaal zijn in deze disciplines 354 nieuwe posities gecreëerd.
- Startpakketten voor nieuwe medewerkers zijn gemeengoed geworden, waardoor de aangestelde wetenschappers direct een groep kunnen starten met een promovendus/postdoc en apparatuur.
- De sectorplanmiddelen hebben gezorgd voor betere student-stafratio's.

### Samenwerking

- Het sectorplan heeft geleid tot meer (inter)disciplinaire samenwerking en afstemming. Decanenoverleggen en disciplinaire raden zorgen voor een nationaal kader voor onderzoeks- en onderwijsprofilering. Het heeft ook geleid tot een verbeterde relatie tussen de wetenschappelijke disciplines, het ministerie van OCW en NWO.
- Het versterken van de basis en nationale afstemming leiden van nature tot maatschappelijke impact. Veel sectorplanonderzoekers werken aan maatschappelijke uitdagingen, zoals op het gebied van gezondheid, energie, industrie en leefomgeving. Zie de tekstkaders in dit rapport.

### Cultuurverandering

- De helft van de aangestelde wetenschappers op sectorplanposities is vrouw (51%). Dit heeft voor een sterke stijging van het percentage vrouwen in de vaste staf gezorgd (van 16% in 2018 naar 26% in 2024). Daarnaast is er veel (internationaal) talent aangetrokken, wat bijdraagt aan een cultuurverandering bij de universiteiten. Er wordt beleid ontwikkeld voor het aantrekken, inbedden en evalueren van de nieuwe medewerkers.
- Alle universiteiten zijn afgestapt van de *tenure track* en werken aan vaste contracten met loopbaantrajecten. Dit draagt bij aan het behoud van talentvolle medewerkers.

# Resultaten

Het sectorplan Bèta en Techniek richtte zich primair op de versterking van de disciplines door vaste wetenschappelijke posities te creëren in nationaal geprioriteerde focusgebieden binnen de natuurkunde, scheikunde, informatica, wiskunde, werktuigbouwkunde, elektrotechniek en civiele techniek. Voor de periode 2018-2024 is hiervoor door OCW 304 miljoen euro toegekend aan de 11 deelnemende universiteiten. De universiteiten hebben de implementatie van het sectorplan voortvarend en met succes opgepakt.

De commissie heeft haar opdracht om de implementatie van het sectorplan te monitoren en evalueren uitgewerkt in acht concrete doelstellingen. Corresponderend hiermee zijn indicatoren gedefinieerd. De resultaten worden hieronder per doelstelling kort samengevat en in hoofdstuk 3 nader beschreven.

### 1. Ontwikkeling onderzoekscapaciteit

In het sectorplan zijn alle 354 nieuwe posities ingevuld, wat een geweldige impuls betekent. Het sectorplan heeft de basis van de betrokken disciplines duidelijk versterkt. Voor de toekomstbestendigheid van de disciplines is het essentieel om de nieuwe medewerkers te behouden. De commissie adviseert de minister om de sectorplanmiddelen volgens de disciplinaire en universitaire verdeling te laten indalen en de universiteiten nadrukkelijk te stimuleren om deze middelen na indaling te blijven inzetten ter versterking van de landelijk afgesproken focusgebieden in de betreffende disciplines.

## 2. Diversiteit en talentbeleid

Het diversiteitsdoel van 35% vrouwen op sectorplanposities is ruimschoots gehaald in alle disciplines en bij alle universiteiten. Het percentage vrouwen in de vaste staf is overal toegenomen. Wel bestaan er nog verschillen in de genderbalans tussen disciplines en universiteiten en op verschillende niveaus (UD, UHD, HGL). De commissie adviseert de aanpak betreffende genderdiversiteit te intensiveren en uit te breiden naar andere vormen van diversiteit.

Bijna alle universiteiten hebben inmiddels tenure track-contracten omgezet naar vaste contracten met loopbaanafspraken. Voor talentbehoud is het belangrijk dat er meer transparantie en helderheid wordt geboden over het loopbaanbeleid en dat er loopbaanafspraken op maat worden gemaakt. De door wetenschappers ervaren werkdruk is over het algemeen hoog. De commissie adviseert de decanen om werk te maken van coaching en minder nadruk te leggen op het verwerven van subsidies.

## 3. Middeleninzet

Alle sectorplanmiddelen zijn besteed of bestemd en ten goede gekomen aan de afgesproken zwaartepunten. Ook de Van Meenenmiddelen zijn conform afspraak besteed en verantwoord. De universiteiten hebben daarnaast met eigen financiële middelen de gekozen zwaartepunten versterkt. De commissie adviseert om de sectorplan- en Van Meenenmiddelen op te nemen in de structurele rijksbijdragen van de universiteiten en daarbij de in 2019 vastgestelde verdeling over universiteiten en disciplines te handhaven.

## 4. Landelijke samenwerking en ontwikkeling focusgebieden

Het sectorplan heeft de omvang en focus van het onderzoek binnen de disciplines duidelijk versterkt. Disciplinaire samenwerking en coördinatie is inmiddels goed georganiseerd via de disciplinaire bèta- en techniekraden. De commissie bepleit een sterkere rol voor de disciplinaire raden als adviesorganen voor decanenoverleggen. Ook is het belangrijk dat focusgebieden kunnen evolueren, en daarmee inspelen op ontwikkelingen in onderzoek en maatschappij.

## 5. Impact en verdienvermogen

Het versterken van de basis is alleen mogelijk als onderzoekers voldoende financiering kunnen werven voor onderzoek aan die basis. De dalende slagingskans bij NWO baart de commissie zorgen. Om de kennis die voortkomt uit onderzoek ten goede te brengen aan de maatschappij werken universiteiten succesvol met start-up-programma's. Verscheidene universiteiten spelen een actieve rol in regionale samenwerkingsverbanden en innovatie-ecosystemen, die bijdragen aan de lokale maatschappelijke impact van het onderzoek.

## 6. Onderwijs

De groei in vaste staf heeft geleid tot lagere student-stafratio's bij de sectorplandisciplines. De nieuwe medewerkers zorgen voor vernieuwing in het onderwijs. De commissie adviseert de decanen te blijven werken aan efficiëntie in het onderwijs en docenten meer autonomie en vertrouwen te geven.

In de bachelorinstroom in de bèta- en techniekdisciplines is een voorzichtige daling te zien. Ondanks de groeiende maatschappelijke behoefte aan bèta en technisch geschoold personeel, verwachten de universiteiten een terugloop in studentenaantallen. De commissie adviseert universiteiten om outreachactiviteiten te verbeteren, zodat meer studenten worden aangesproken.

### 7. Lerarenopleidingen

Het doel om meer universitair geschoolde docenten op te leiden voor het voortgezet onderwijs is niet behaald. Het dossier is weerbarstig. Toch is er veel veranderd en is er reden tot voorzichtig optimisme. Voor het verhogen van het aantal academisch geschoolde leraren adviseert de commissie scherpe keuzes te maken en specifiek te investeren in Docent-in-Opleiding en StudentInzetopSchool. Ook dient het vak van leraar aantrekkelijker gemaakt te worden.

### 8. Outreach

De commissie ziet wel beweging, maar nog beperkte voortgang op het gebied van outreach. Ondanks een veelheid aan projecten en activiteiten is er geen meetbaar effect. Gezien de verwachte terugloop in studentenaantallen adviseert de commissie om onverminderd in te zetten op natuur- en techniekvakken in het primair en secundair onderwijs en op nationale en regionale publiciteitscampagnes. Het Nationaal Outreach Overleg kan een goed gremium zijn voor inbedding van de academische activiteiten in het nationale programma.

## Aandachtspunten voor universiteiten

De implementatie van het sectorplan is succesvol verlopen. Ondanks de coronapandemie en financiële uitdagingen is er veel nieuw talent geworven. Hiervan is de helft vrouw. De commissie heeft in de afgelopen jaren veel van de nieuwe wetenschappers gesproken en is onder de indruk van hun kwaliteit, hun gedrevenheid en enthousiasme. Ze zijn trots en ambitieus en hebben het vaste voornemen hun carrière in Nederland op te bouwen. Er zijn door de universiteiten aanzienlijke additionele investeringen gedaan, die de doelen van het sectorplan versterken. Hiervoor verdienen de universiteiten een groot compliment.

Er is echter nog een aantal aandachtspunten voor de universiteiten dat de commissie wil benadrukken. Naast de zorgen over de lerarenopleidingen en de studenteninstroom zijn dat:

### Versterken van de basis

Veel van de nieuw-aangestelden hebben de potentie en verwachting – op basis van afspraken – om door te groeien naar UHD of hoogleraar. Het is daarom belangrijk dat universiteiten beleid ontwikkelen hoe dit te realiseren. De commissie adviseert om ruimhartiger te zijn met het *ius promovendi* en minder nadruk te leggen op het werven van externe financiering. Bevorder de transparantie over loopbaanbeleid.

Het inzetten van startpakketten voor nieuwe sectorplanners heeft goed gewerkt en verdient navolging. De commissie adviseert om iedere nieuwe wetenschapper een op maat en met de medewerker afgestemd startpakket aan te bieden. Dit kan bijvoorbeeld bestaan uit promovendi/ postdocs, kleinschalige apparatuur of (toegang tot) wetenschappelijke infrastructuur.

De commissie heeft gezien dat universiteiten tot veel in staat zijn. Uit de evaluatie is echter gebleken dat de staf gebukt gaat onder forse universitaire administratieve lasten en juridisering van processen. De commissie adviseert om meer vertrouwen te geven aan de staf en administratieve lasten te verminderen. In veel gevallen lijkt de omvang van onder andere de afdelingen HR, Juridische Zaken en Communicatie buitenproportioneel groot.

## Samenwerken

Het is belangrijk dat de (inter)disciplinaire samenwerking ook zonder betrokkenheid van de sectorplancommissie blijft bestaan. De commissie adviseert de decanen om de disciplinaire raden een belangrijke adviserende rol te geven.

## Cultuurverandering

Een groot succes van het sectorplan is dat er 51% vrouwen zijn aangesteld op de sectorplan-posities. Echter, buiten het sectorplan is het percentage mannen dat is aangenomen hoger. Een goede genderbalans vraagt continue aandacht en actief beleid, onder meer om de aanstelde medewerkers te behouden. Daarnaast is het percentage mannen op hogere niveaus (UHD, HGL) nog steeds te hoog. Verder dienen ook andere vormen van diversiteit, zoals Nederlanders met een migratieachtergrond, aandacht te krijgen. De commissie spoort de universiteiten aan om hier werk van te maken. Immers, cultuurverandering heeft brede diversiteit nodig.

# 1.Inleiding

In 2018 heeft het kabinet Rutte-III 60 miljoen euro per jaar beschikbaar gesteld voor het sectorplan Bèta en Techniek als antwoord op internationale achterstand in de groei van de onderzoekcapaciteit en de groei van de onderwijsopdracht binnen deze sectoren. Voor advisering over middeleninzet en de begeleiding en evaluatie van de implementatie van het sectorplan heeft het ministerie van OCW de sectorplancommissie Bèta en Techniek geïnstalleerd, onder voorzitterschap van prof. dr. ir. Hans van Duijn (zie bijlage 1 voor de voltallige commissie en bijlage 2 voor de opdracht van de commissie).

Het sectorplan Bèta en Techniek omvat de bètadisciplines natuurkunde, scheikunde, wiskunde en informatica en de techniekdisciplines werktuigbouwkunde, elektrotechniek en civiele techniek. De 11 universiteiten waar onderzoek in deze disciplines wordt uitgevoerd zijn:

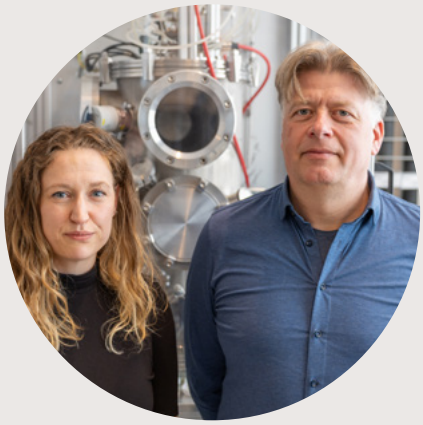
- Bèta: Universiteit Leiden (LEI), Radboud Universiteit (RU), Universiteit Utrecht (UU), Vrije Universiteit Amsterdam (VU), Universiteit van Amsterdam (UvA), Universiteit Maastricht (UM);
- Bèta en techniek: Wageningen University & Research (WUR), Universiteit Groningen (RUG), Technische Universiteit Delft (TUD), Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) en Universiteit Twente (UT).

In voorbereiding op het sectorplan zijn in het najaar van 2018, onder leiding van prof. dr. Bert Meijer, samen met de bèta- en techniekdecanen, sectorbeelden[1] opgesteld. Deze beschrijven het universitaire landschap in 2018 en een gewenst toekomstbeeld van de bovengenoemde disciplines.

Vanuit de gestelde doelen van het sectorplan is in de sectorbeelden omschreven hoe volgens de sector moet worden ingezet op versterking van de kennisbasis van het Nederlandse wetenschappelijke onderzoek, op sterkere aansluiting tussen onderzoek en onderwijs en voor meer impact in de betrokken sectoren. Voor iedere betrokken discipline zijn drie tot zes landelijke focusgebieden gedefinieerd en zijn er keuzes gemaakt ten aanzien van universiteiten die zwaartepunten hebben in deze focusgebieden.

Na een positieve beoordeling door de sectorplancommissie heeft de minister in februari 2019 de sectorbeelden vastgesteld als basis voor facultaire profileringsplannen. Deze hebben de universiteiten in mei 2019[2] opgeleverd. In deze plannen hebben de universiteiten facultaire zwaartepunten beschreven die ze willen versterken om aan de geprioriteerde focusgebieden bij te dragen. De commissie heeft vervolgens deze profileringsplannen beoordeeld en de sectorplanmiddelen verdeeld in juni 2019. De minister heeft in juli 2019 deze middelen volgens de verdeling van de commissie aan de universiteiten toegekend. Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft de verdeling van middelen over de universiteiten en disciplines.

1 https://www.sectorplan-betatechniek.nl/sectorbeelden-voor-beta-en-techniek
2 https://www.sectorplan-betatechniek.nl/profileringsplannen



**Plasmalab: duurzame chemie voor de toekomst**

Op de Brightlands Chemelot Campus onderscheidt de Universiteit Maastricht zich door intensieve samenwerking met bedrijven. De samenwerking is gericht op het vergroenen van de chemische industrie en het versnellen van de materialentransitie. Dit is cruciaal, want deze industrie staat voor een enorme verduurzamingsopgave.

Dankzij het sectorplan richtte prof. dr. Gerard van Rooij hier het Plasmalab op. In dit lab ontwikkelen de Universiteit Maastricht, TNO en Sitech plasmatechnologieën om industriële chemische processen te elektrificeren. Daardoor zijn minder fossiele brandstoffen nodig.

Van Rooij onderzoekt hoe je plasmamoleculen efficiënt kan activeren zonder $CO_2$-uitstoot, terwijl dr. Laura Kollau plasmatoepassingen onderzoekt bij de chemische recycling van plastics. Samen dragen zij bij aan de transitie naar een duurzame industrie. Hiermee versterken ze ook de discipline scheikunde en vergroten ze de wetenschappelijke en maatschappelijke impact van de sectorplannen.

## 1.1 Kader en doelen van het sectorplan

Voor de sectorbeelden en sectorplannen is door het ministerie van OCW in 2018 een kader vastgesteld (bijlage 3). Dit kader beschrijft de specifieke doelen van het sectorplan: *gericht uitbreiden van de onderzoekscapaciteit, aantrekken van nieuw onderzoekstalent en vergroten van het aantal vaste aanstellingen*. Daarnaast worden overkoepelende doelen gesteld op het gebied van *vergroten van de diversiteit, versterken van strategische samenwerkingen* en *een toekomstbestendig onderwijsaanbod*. Tevens wordt hierin het financiële kader voor het sectorplan voor de periode 2018-2024 gegeven.

Centraal in het sectorplan staat versterking van het fundament voor onderzoek in de betrokken disciplines. De commissie heeft dit uitgangspunt en de doelen van het sectorplan uitgewerkt in de volgende operationele doelstellingen:

- **Uitbreiding van de onderzoekscapaciteit** van de in het sectorplan geprioriteerde focusgebieden door investeringen in nieuwe vaste posities;
- **Profilering van en samenwerking** tussen de betrokken instellingen en onderzoeksgroepen, gericht op complementariteit in plaats van competitie en overlap;

- **Versterking van de (gender) diversiteit** in alle betrokken disciplines, instellingen en onderzoeksgroepen;
- **Inbedding en positionering van de nieuwe posities** middels flankerende investeringen in apparatuur en tijdelijke posities en ruimte voor de ontwikkeling van eigen onderzoekslijnen;
- **Vernieuwing van het talent** in de onderzoeksgroepen van de betrokken facultaire zwaartepunten;
- **Versterking van het onderwijs**, aansluitend bij de gekozen onderzoeksprofilering en samenwerkingsmogelijkheden, de actuele arbeidsmarktvraagontwikkelingen, en de blijvende druk op onderwijs- en onderzoeklast;
- Verbetering van aantrekkingskracht en vakinhoud van de academische **lerarenopleidingen** voor vo en hbo;
- Verhoging van de aantrekkingskracht van bèta en techniek op scholieren en in het bijzonder op meisjes (**outreach**).

**Rationale punten: nieuwe dimensies**

De 21ste eeuw begon met een revolutie in de aritmetische meetkunde die het begrip van rationale punten op oppervlakken en hoger dimensionale variëteiten naar nieuwe hoogten stuwt. Het NWO Open Competitie ENW-XL onderzoeksproject 'Rationale punten: nieuwe dimensies' speelt hierin een belangrijke rol. Het project is een samenwerking tussen de Universiteit Leiden en de universiteiten van Utrecht en Groningen. Vier van de zes consortiumleiders zijn sectorplanwetenschappers: dr. Martin Bright uit Leiden, dr. Valentijn Karemaker en dr. Marta Pieropan uit Utrecht, en dr. Cecília Salgado uit Groningen.

Het consortium illustreert de sectorplanthema's 'nationale samenwerking' en 'wetenschappelijke impact'. Er zijn levendige maandelijkse bijeenkomsten vaak met internationale gasten. De eerste winterschool werd bijgewoond door meer dan 100 promovendi en postdocs uit diverse landen en de eerste publicaties beginnen al te verschijnen. Het sectorplan is cruciaal voor dit consortium. Het heeft deze jonge onderzoekers in Nederland gehouden en ze de rust en ruimte gegeven om deze samenwerking op te zetten.

Op basis hiervan heeft de commissie in overleg met de decanen een set SMART indicatoren vastgesteld die met deze doelstellingen samenhangen[3]. De indicatoren zijn gebruikt ter beoordeling van de facultaire profileringsplannen en vormen het kader van deze eindevaluatie. Ze zijn tevens gebruikt voor de monitoring van de voortgang van de implementatie van de profileringsplannen. De universiteiten leveren op basis van de indicatoren jaarlijks een voortgangsrapportage per discipline van het voorgaande jaar aan de commissie, met daarbij de ambities voor 2024. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van bovenstaande doelstellingen over de gehele sectorplanperiode 2018-2024.

## 1.2 Werkwijze commissie na toekenning van middelen

Na de beoordeling van de profileringsplannen en toekenning van de sectorplanmiddelen had de commissie de taak om de implementatie van het sectorplan te monitoren, te ondersteunen en te evalueren. De commissie heeft daarbij opgetreden als *critical friend* van de universiteiten.

Op basis van de profileringsplannen heeft de commissie, in afstemming met de universiteiten, jaarlijkse monitoringsrapportages opgevraagd. Iedere universiteit heeft per discipline daarin gerapporteerd over de voortgang van personele invulling van vast en tijdelijke personeel en van de bestedingen. Ook is een overzicht gegeven van de in- en uitstroom van de relevante bachelor- en masteropleidingen en relevante indicatoren van wetenschappelijke en maatschappelijke bijdragen. Bij de start van het nieuwe sectorplan Bèta en Techniek 2022-2028 zijn de monitoringsafspraken aangepast, ook voor het in dit rapport betreffende sectorplan. Vanwege werkdrukvermindering is afgesproken dat er geen rapportage meer op zwaartepunt of focusgebied plaatsvond, maar alleen over de gehele disciplines.

De commissie heeft in de periode 2019-2024 jaarlijks alle betrokken universiteiten bezocht en daarbij een groot aantal sectorplanaangestelden gesproken. Met decanen, afdelingshoofden en vaak ook rectoren is tijdens die bezoeken uitgebreid van gedachten gewisseld. Commissievoorzitters hebben zich meermaals bij de decanenoverleggen aangesloten. Voor de doelstellingen rondom outreach en lerarenopleidingen is regelmatig apart overleg geweest met de portefeuillehouders uit de decanenoverleggen.

In de eerste periode zijn de gesprekken met de decanen gericht geweest op de invulling van de posities met aandacht voor diversiteit. Later lag de nadruk op het behoud van mensen en talentbeleid. De commissie heeft bij ieder gesprek aandacht gehad voor de acht doelstellingen (zie 1.1), ondersteund met rapportage-overzichten per doelstelling. Na afloop van bezoeken aan de universiteiten of besprekingen met de decanen heeft de commissie per universiteit een terugkoppelingsbrief verstuurd met feedback en aandachtspunten voor verdere implementatie.

3 Deze indicatoren zijn voor de profileringsplannen met de decanen opgesteld en aangescherpt in 2019, 2020 en 2023. Hierbij is zoveel mogelijk uitgegaan van bestaande rapportages en continuïteit over de jaren.

Ook is er contact geweest met disciplinaire raden en platforms. Voor de monitoringsrapportages aan de commissie hebben de decanen de raden en platforms gevraagd te rapporteren over disciplinaire landelijke ontwikkelingen.

Op 31 mei 2022 heeft de sectorplancommissie Bèta en Techniek haar tussentijdse rapportage van het sectorplan aangeboden aan minister Dijkgraaf van OCW. Daarin stonden volgende adviezen:

- Continueer de financiering van het sectorplan in de huidige omvang;
- Handhaaf de in 2019 vastgestelde universitaire/disciplinaire verdeling van de middelen;
- Stel extra NWO-budget beschikbaar voor kleine onderzoeksinfrastructuur en tijdelijke medewerkers (promovendi en postdocs) in de focusgebieden.

In het huidige rapport presenteert de sectorplancommissie haar eindevaluatie van het sectorplan Bèta en Techniek 2018-2024. De basis van deze evaluatie zijn de jaarlijkse voortgangsrapportages van de universiteiten, de bezoeken aan de universiteiten, en de gesprekken met decanen en disciplinaire raden en platforms.

# 2.Investeringen

In 2019 heeft de minister van OCW, op basis van de beoordeling en het advies van de commissie, aan de betrokken universiteiten middelen toegekend voor de uitvoering van de profileringsplannen en deze toegevoegd aan de reguliere rijksbijdrage voor de periode 2018-2024. Met deze toezegging is 51,4 miljoen euro per jaar gemoeid voor de invulling van 260 junior posities (universitaire (hoofd) docenten) en 80 senior posities (hoogleraren) in de wetenschappelijke staf.

In overleg met de decanen zijn bij aanvang van het sectorplan vaste tarieven afgesproken voor de dekking van de directe salariskosten en startpakketten, waarbij onderscheid is gemaakt tussen junior en senior posities en tussen theoretische en experimentele posities (zie bijlage 4).

Foto: Robbert Brink

**Een integrale visie op cybersecurity**

Het sectorplan stelt de Universiteit Twente in staat om met een integrale visie cybersecurity te benaderen om zo de samenleving en het bedrijfsleven beter te wapenen tegen toenemende cyberdreigingen.

Sectorplanwetenschapper prof. dr. Roland van Rijswijk-Deij is wetenschappelijk directeur van het Twente University Centre for Cybersecurity Research (TUCCR). TUCCR is een publiek-private samenwerking met als doelstelling impactvol onderzoek te doen op het gebied van cybersecurity. Partners in TUCCR zijn o.a. Thales, SIDN, Cisco en TNO. Uniek aan TUCCR is de integrale kijk op cyber-security waarbij er in een multidisciplinaire aanpak zowel naar techniek als menselijke factoren wordt gekeken.

Van Rijswijk-Deij heeft in 2023 een NWO Vidi beurs ontvangen voor onderzoek naar de transitie naar quantumveilige internetprotocollen. Zijn op grootschalige empirische metingen gebaseerde aanpak versterkt de internationale positie van de Universiteit Twente op het gebied van internetonderzoek.

Tabellen 2.1 en 2.2 laten de honorering van middelen en posities zien over de disciplines en universiteiten. Deze honorering is gebaseerd op een verdeelsleutel die de commissie met de bèta- en techniekdecanen vooraf heeft vastgesteld en de kwalitatieve beoordeling van de profileringsplannen door de commissie. Bij de honorering is gestreefd naar het toekennen van zoveel mogelijk volledige posities.

**Tabel 2.1 Toekenning van beschikbare middelen door de commissie (alle bedragen in K€ per jaar)[4].**

| **Bedragen in K€** | **LEI** | **RU** | **RUG** | **UU** | **UvA** | **VU** | **UM** | **TUD** | **UT** | **TUE** | **WUR** | **Totaal** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Natuurkunde | 995 | 1.060 | 990 | 940 | 1.020 | 1.000 | 230 | 1.250 | 1.045 | 960 | 510 | 10.000 |
| Scheikunde | 1.020 | 1.040 | 1.100 | 1.000 | 930 | 970 | 385 | 1.040 | 975 | 930 | 610 | 10.000 |
| Wiskunde | 645 | 600 | 600 | 765 | 720 | 660 | | 645 | 600 | 765 | | 6.000 |
| Informatica | 840 | 780 | 780 | 750 | 840 | 840 | 360 | 1.200 | 840 | 1.170 | | 8.400 |
| **Totaal Bèta** | **3.500** | **3.480** | **3.470** | **3.455** | **3.510** | **3.470** | **975** | **4.135** | **3.460** | **3.825** | **1.120** | **34.400** |
| Werktuigbouwkunde | | | 540 | | | | | 4.040 | 1.715 | 1.755 | 450 | 8.500 |
| Elektrotechniek | | | | | | | | 1.650 | 1.070 | 2.160 | 120 | 5.000 |
| Civiele Techniek | | | | | | | | 1.750 | 700 | 780 | 270 | 3.500 |
| **Totaal Techniek** | | | **540** | | | | | **7.440** | **3.485** | **4.695** | **840** | **17.000** |
| 1/3e van Meenen (commissie) | 1.073 | 1.067 | 1.227 | 1.060 | 1.073 | 1.067 | 300 | | | | | 6.867 |
| **Totaal Bèta en Techniek** | **4.573** | **4.547** | **5.237** | **4.515** | **4.583** | **4.537** | **1.275** | **11.575** | **6.945** | **8.520** | **1.960** | **58.267** |

**Tabel 2.2 Toegekende junior en senior posities door de commissie.**

| **Junior- en Senior-posities** | **LEI** | | **RU** | | **RUG** | | **UU** | | **UvA** | | **VU** | | **UM** | | **TUD** | | **UT** | | **TUE** | | **WUR** | | **Totaal** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Natuurkunde | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 | 4 | 2 | 8 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 5 | 2 | 6 | 1 | 4 | 2 | 4 | 0 | 47 | 16 |
| Scheikunde | 2 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 7 | 0 | 5 | 1 | 0 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 | 0 | 4 | 3 | 1 | 34 | 22 |
| Wiskunde | 6 | 0 | 5 | 0 | 2 | 2 | 7 | 0 | 5 | 1 | 4 | 1 | | | 3 | 2 | 5 | 0 | 4 | 2 | | | 39 | 8 |
| Informatica | 4 | 2 | 5 | 1 | 6 | 0 | 7 | 0 | 6 | 1 | 4 | 2 | 0 | 2 | 10 | 0 | 4 | 2 | 6 | 3 | | | 51 | 13 |
| **Totaal Bèta** | **16** | **7** | **17** | **6** | **17** | **5** | **21** | **4** | **24** | **2** | **18** | **5** | **0** | **6** | **22** | **6** | **16** | **6** | **13** | **11** | **6** | **1** | **169** | **59** |
| Werktuigbouwkunde | | | | | 4 | 0 | | | | | | | | | 17 | 7 | 9 | 3 | 10 | 2 | 3 | 0 | 43 | 12 |
| Elektrotechniek | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 0 | 4 | 2 | 8 | 5 | 1 | 0 | 24 | 7 |
| Civiele Techniek | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 1 | 5 | 1 | 6 | 0 | 2 | 0 | 24 | 2 |
| **Totaal Techniek** | | | | | **4** | **0** | | | | | | | | | **39** | **8** | **18** | **6** | **24** | **7** | **6** | **0** | **91** | **21** |
| **Totaal Bèta en Techniek** | **16** | **7** | **17** | **6** | **21** | **5** | **21** | **4** | **24** | **2** | **18** | **5** | **0** | **6** | **61** | **14** | **34** | **12** | **37** | **18** | **12** | **1** | **260** | **80** |

4 De getoonde bedragen zijn de origineel toegekende bedragen zonder de jaarlijkse indexering die OCW toepast op de universitaire rijksbijdragen, waar de sectorplannen onderdeel van zijn. Het uiteindelijk te besteden sectorplanbudget is dus hoger dan deze toegekende bedragen.

Het overige deel (8,6 miljoen euro per jaar) van de door het kabinet beschikbaar gestelde middelen voor het sectorplan is in 2019 aan NWO ter beschikking gesteld als tweede geldstroom voor de periode 2019-2024. Dit deel van de sectorplanmiddelen was bedoeld voor (relatief) kleine infrastructuur en tijdelijke onderzoeksposities (promovendi en/of postdocs) ten behoeve van onderzoekers in de geprioriteerde focusgebieden.

In 2020, na de start van het sectorplan, zijn naar aanleiding van het advies van de commissie Van Rijn[5] en een motie van kamerlid Van Meenen[6], de flankerende sectorplanmiddelen overgeheveld van NWO naar de algemene universiteiten. Voorwaarde van de minister voor het indalen van deze Van Meenenmiddelen was dat een derde deel ingezet zou worden voor kleinschalige apparatuur en promovendi en postdocs ter ondersteuning van de nieuwe sectorplanposities.

De commissie adviseert de minister in dit eindadvies over de structurele indaling van dit deel van de Van Meenenmiddelen (zie tabel 2.1). De overige twee derde van de Van Meenenmiddelen is vrij te besteden door de universiteiten, waarbij de minister heeft aangegeven te verwachten dat deze middelen ook gebruikt worden voor onderwijsdoelen bij bètatechnische opleidingen.

**Naar Duurzame Gezondheidszorg met AI**

De Quantitative Healthcare Analysis (qurAI) groep streeft ernaar de patiëntenzorg te transformeren door middel van de Universiteit van Amsterdam geavanceerde AI-technologieën. De groep is opgericht door sectorplanwetenschapper prof. dr. Clarisa Sánchez Gutiérrez en ontwikkelt en integreert verantwoorde AI-oplossingen voor cruciale uitdagingen in data-analyse in de gezondheidszorg.

Wat qurAI uniek maakt, is de interfacultaire samenwerking tussen de Faculteit Geneeskunde en Faculteit Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica. Dankzij deze kennisbundeling kan qurAI oplossingen ontwikkelen voor het voorspellen van hartincidenten bij IC-patiënten die herstellen van een hartoperatie. Ook kunnen er oplossingen ontwikkeld worden voor het vroegtijdig detecteren van behandelbare slokdarmkanker.

Daarnaast werkt qurAI actief samen met de industrie, onder andere via het ICAI CARA Lab voor cardiovasculaire interventies. Via deze samenwerkingen worden wetenschappelijke doorbraken sneller vertaald naar de klinische praktijk en dragen ze zo bij aan duurzame impact op de gezondheidszorg.

5 https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/07/19/adviesrapport-bekostiging-hoger-onderwijs
6 https://www.parlementairemonitor.nl/9353000/1/j9vvij5epmj1ey0/vl20rpfbrgyd

## Nationale plannen Lerarenopleidingen en Outreach

Naast de facultaire profileringsplannen hebben de Bètadecanen in 2019 ook nationale plannen voor lerarenopleidingen en outreach ter beoordeling ingediend. De commissie concludeerde dat beide plannen nog onvoldoende ontwikkeld waren, omdat een inventarisatie van doelmatige activiteiten ontbrak. De commissie heeft geen separaat budget toekend voor de nationale plannen, maar is het proces van de analyse van effectieve activiteiten en ontwikkeling van nieuwe initiatieven blijven volgen. Daarnaast worden de ingedaalde outreachmiddelen van het eerder uitgevoerde Sectorplan Natuur- en Scheikunde nog steeds door de bètadecanen gebruikt voor integrale outreachactiviteiten.

**Rapid Photonics: fotonica voor gezondheid en valorisatie**

Rapid Photonics is een spin-off van de Vrije Universiteit Amsterdam, opgericht door natuurkundige dr. Imran Avci. Deze innovatieve start-up ontwikkelt fotonische geïntegreerde circuits (PIC's) op basis van lithium-niobaat en bariumtitanaat. Deze chips hebben een enorme potentie voor toepassingen in telecommunicatie, signaalverwerking en quantum computing. Zo kunnen de PIC's de snelheid van glasvezelverbindingen drastisch verhogen en tegelijkertijd het stroomverbruik van dataverkeer sterk verlagen.

Tot nu toe was grootschalige productie van deze chips lastig. Rapid Photonics ontwikkelde een technologie die dit probleem oplost door gebruik te maken van bestaande productieprocessen uit de halfgeleiderindustrie. Hierdoor kunnen de chips nu op industriële schaal worden geproduceerd.

Rapid Photonics sluit naadloos aan bij het VU-profielthema Human Health & Life Sciences en de nationale technologiestrategie. Het bedrijf kon mede tot stand komen dankzij sectorplanfinanciering en draagt ook bij aan het Amsterdamse fotonica-ecosysteem.

# 3.Resultaten sectorplan

De commissie heeft haar opdracht om de implementatie van het sectorplan Bèta en Techniek te monitoren en te evalueren uitgewerkt tot acht concrete doelstellingen. De volgende secties geven de resultaten per doelstelling. Voor dit overzicht zijn de disciplinaire voortgangs- en eindrapportages van de universiteiten gebruikt, evenals informatie opgehaald tijdens de bezoeken aan de universiteiten.

## 3.1 Nieuwe posities ontwikkeling onderzoekscapaciteit

### Doel

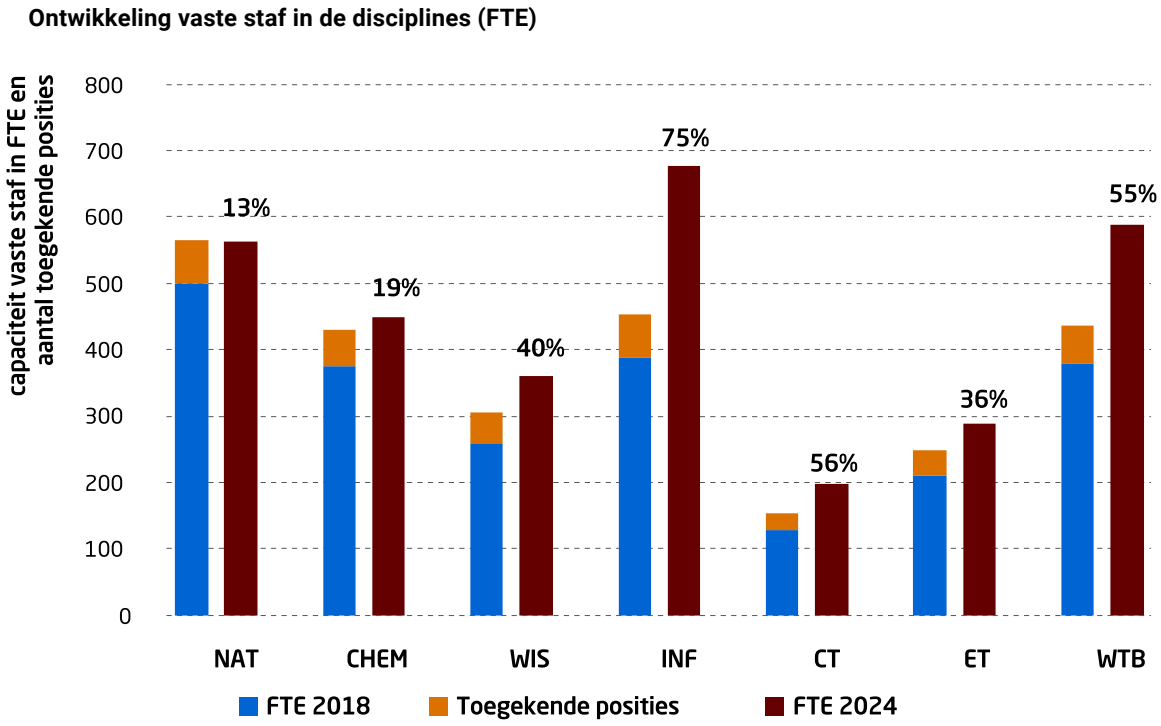
Het primaire doel van het sectorplan is de versterking van de vaste wetenschappelijke staf in de geprioriteerde disciplines. Ten behoeve van het sectorplan heeft de minister, op advies van de sectorplancommissie, ingestemd met de financiering van 260 junior en 80 senior posities, een totaal van 340 posities.

Bij de start van het sectorplan hebben de universiteiten grotere ambities geformuleerd. Bij alle disciplines zijn daarom zelf-gefinancierde posities gecreëerd naast de sectorplanposities. Dit reflecteert de hoge druk waaronder onderzoek staat ten gevolge van groeiende studentenaantallen en de vraag vanuit arbeidsmarkt en maatschappij.

### Realisatie

Bij de afronding van het sectorplan op 31-12-2024 zijn er uiteindelijk 292 junior en 62 senior posities gerealiseerd. In totaal 354 nieuwe posities, wat een geweldige impuls betekent. Dit aantal is hoger dan de oorspronkelijke 340 omdat in de loop der jaren een aantal wijzigingen is opgetreden. Die zijn altijd gepaard gegaan met een gemotiveerd verzoek en met instemming van de commissie.

Figuur 3.1 geeft een overzicht van de vaste staf per discipline in 2018 en 2024, evenals de toegekende sectorplanposities. De totale vaste onderzoekscapaciteit van de betrokken disciplines is in deze periode uitgebreid met 886 fte (+40%), met als uitschieters 75%, 55% en 56% groei bij informatica, werktuigbouwkunde en civiele techniek.




Figuur 3.1 Overzicht van onderzoekscapaciteit vaste staf in de sectorplandisciplines in fte in 2018 en 2024. Bij de capaciteit van 2018 zijn de toegekende sectorplanposities als volledig fte aangegeven. Het percentage bij de realisatie van 2024 is de groei in capaciteit vaste staf ten opzichte van 2018.

### Advies voor de minister

Het sectorplan heeft de basis van de betrokken disciplines duidelijk versterkt. Voor de toekomstbestendigheid van de disciplines is het essentieel om de nieuwe medewerkers te behouden.
De commissie adviseert de minister om de sectorplanmiddelen volgens de disciplinaire en universitaire verdeling te laten indalen en de universiteiten nadrukkelijk te stimuleren om deze middelen na indaling te blijven inzetten ter versterking van de landelijk afgesproken zwaartepunten in de betreffende disciplines.

## 3.2 Diversiteit en talentbeleid

### Doel

Bij de start van het sectorplan was een grote inhaalslag nodig wat betreft genderdiversiteit. Afgesproken werd dat minimaal 35% vrouwen op de nieuwe sectorplanposities werd aangesteld. Daarnaast dienden de universiteiten gericht in te zetten op talent- en loopbaanbeleid om de nieuwe talenten een aantrekkelijke start te bieden en te behouden. Hiervoor is gebruik gemaakt van de inzet van startpakketten, waarbij onderzoekers minimaal een promovendus of postdoc kregen, met daarnaast budget voor (of toegang tot) infrastructuur en apparatuur.

**Wageningse chemici maken filter om water in één stap PFAS-vrij te maken**

Poly- en perfluoralkylstoffen (PFAS) geven pannen hun anti-aanbaklaag, maken kleding waterdicht en papier vetafstotend. Dat is positief, maar deze materialen zijn zo persistent dat je ze overal in het milieu blijft terugvinden, bijvoorbeeld in ons oppervlaktewater. Daardoor komen ze in bijna alle levende wezens voor, ook in mensen. Gezien hun toxische effecten, is het belangrijk om PFAS snel en efficiënt uit water te kunnen verwijderen.

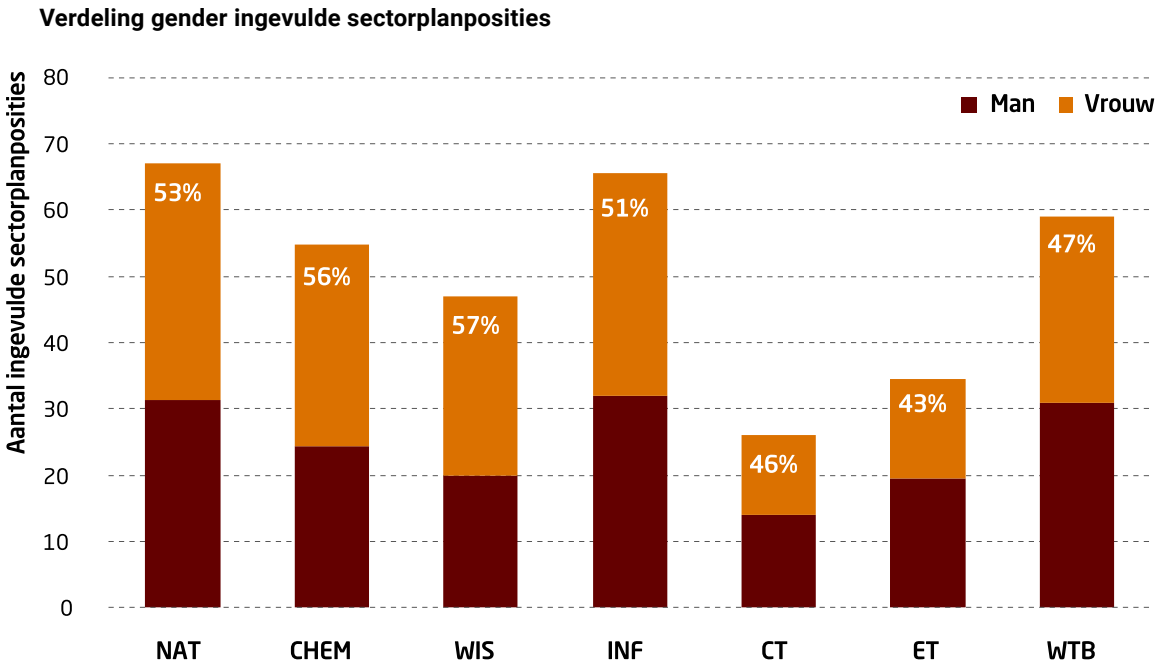
Sectorplanonderzoekers dr. Guanna Li en dr. Fedor Miloserdov van Wageningen University & Research hebben, gedreven door nieuwsgierigheid, een effectief PFAS-filter ontwikkeld. De organisch chemici ontwikkelden een herbruikbaar en schaalbaar filter dat water, dat ernstig verontreinigd is met PFAS, in één stap vrijwel volledig schoonmaakt. Zo schoon dat het aan de kwaliteitsnormen van drinkwater voldoet. Na patentering wordt er momenteel, in nauwe samenwerking met waterinstituut Wetsus en diverse bedrijven, vervolgonderzoek gedaan.

*Foto van Miloserdov en Li met promovendus Jesse Goed (midden).*

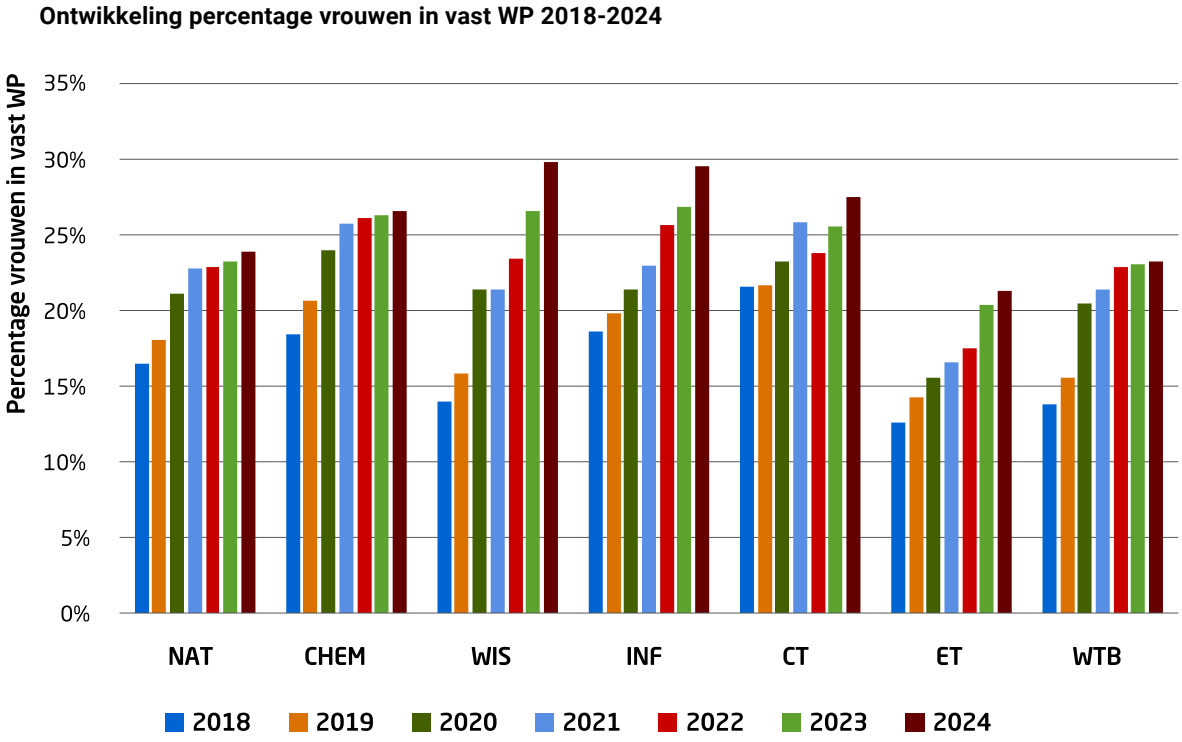
## Realisatie

Figuur 3.2 laat zien dat het diversiteitsdoel van 35% vrouwen op sectorplanposities ruimschoots is gehaald in alle disciplines en bij alle universiteiten. De commissie prijst de inzet van de decanen om dit doel te behalen. Zij hebben onder meer ingezet op het actief benaderen van kandidaten en het gebruik van specifieke fellowship-programma's.

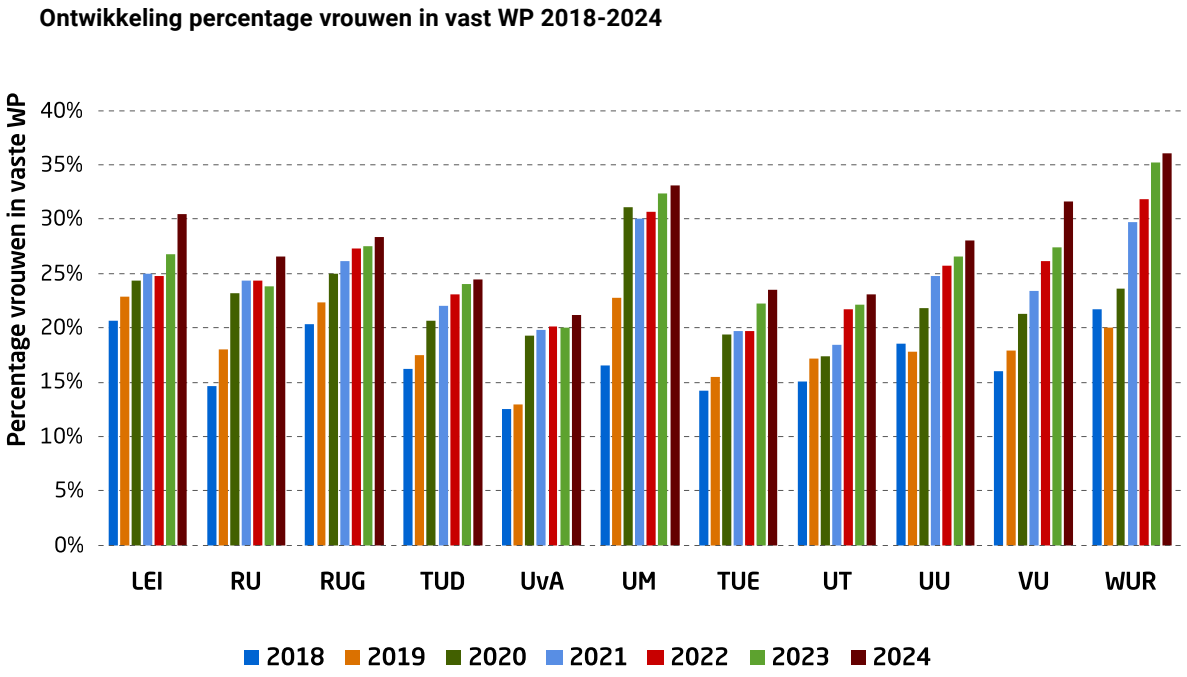
Het percentage vrouwen in de vaste staf is door het sectorplan bij alle disciplines aanzienlijk toegenomen (figuur 3.3 en 3.4). De commissie merkte tijdens de bezoeken dat de verbeterde genderbalans al leidt tot een cultuurverandering. Wel bestaan er nog verschillen in de genderbalans tussen disciplines en universiteiten en op de verschillende niveaus (UD, UHD, HGL).
Bijna alle universiteiten hebben inmiddels tenure track-contracten omgezet naar vaste contracten met loopbaanafspraken. De inzet van het sectorplan was om meer vaste contracten te realiseren en deze ontwikkeling past daarin.




Figuur 3.2 Aantallen vrouwen en mannen benoemd op sectorplanposities en het percentage vrouwen per discipline.




Figuur 3.3 Ontwikkeling van het percentage vrouwen in de vaste staf (UD, UHD, HGL) per discipline voor de betrokken universiteiten (2018-2024).




Figuur 3.4 Ontwikkeling van het percentage vrouwen (UD, UHD, HGL) in de vaste staf per universiteit voor de sectorplandisciplines (2018-2024).

**Quantum**

De afgelopen jaren heeft de Technische Universiteit Delft flink ingezet op het thema Quantum, met de zwaartepunten Quantum Physics en Quantum Communication, waar dankzij de sectorplan-gelden een boost aan is gegeven.

Sectorplanonderzoeker dr. Eliška Greplová is leider van de groep Quantum Matter & Artificial Intelligence. In Greplová's groep ontrafelen ze de fysica achter een quantumcomputer en leren ze deze wetten aan AI-algoritmen. Zo kunnen de algoritmen automatisch quantumcomputers besturen en quantumgegevens verwerken. Met zulke computers kunnen we uitdagingen aanpakken op verschillende gebieden. Van computing en communicatie tot energieopslag en geneeskunde.

Greplová heeft als mede-aanvrager bijgedragen aan het binnenhalen van de NWO-SUMMIT voor Quantum Limits, een consortium van de TU Delft, QuTech en de Universiteit Leiden. Dit onderzoeksproject heeft tot doel de fundamentele grenzen van fysische processen te onderzoeken door het gedrag van quantumsystemen op nanoschaal te onderzoeken.

### Advies voor decanen

Aangezien de sectorplanaanpak wat betreft genderdiversiteit werkt, adviseert de commissie deze aanpak te intensiveren en uit te breiden naar andere vormen van diversiteit, bijvoorbeeld het aantal Nederlanders met een migratieachtergrond.

Bij verschillende universiteiten is er behoefte aan meer transparantie en helderheid over het loopbaanbeleid. Voor talentbehoud is het belangrijk dat er loopbaanafspraken op maat worden gemaakt, waarbij daadwerkelijk ruimte wordt gegeven aan het nieuwe Erkennen en Waarderen. Dit beleid mag niet resulteren in een toename van de administratieve last. Daarnaast raadt de commissie de decanen aan kennis te nemen van elkaars *proven practices*.

Veel van de nieuwe medewerkers komt uit het buitenland. Zij willen in Nederland blijven en daarvoor de Nederlandse taal leren. De commissie roept de universiteiten op ruimhartig taalcursussen aan te bieden en hier de nodige tijd en ruimte voor te bieden.

## 3.3 Middeleninzet

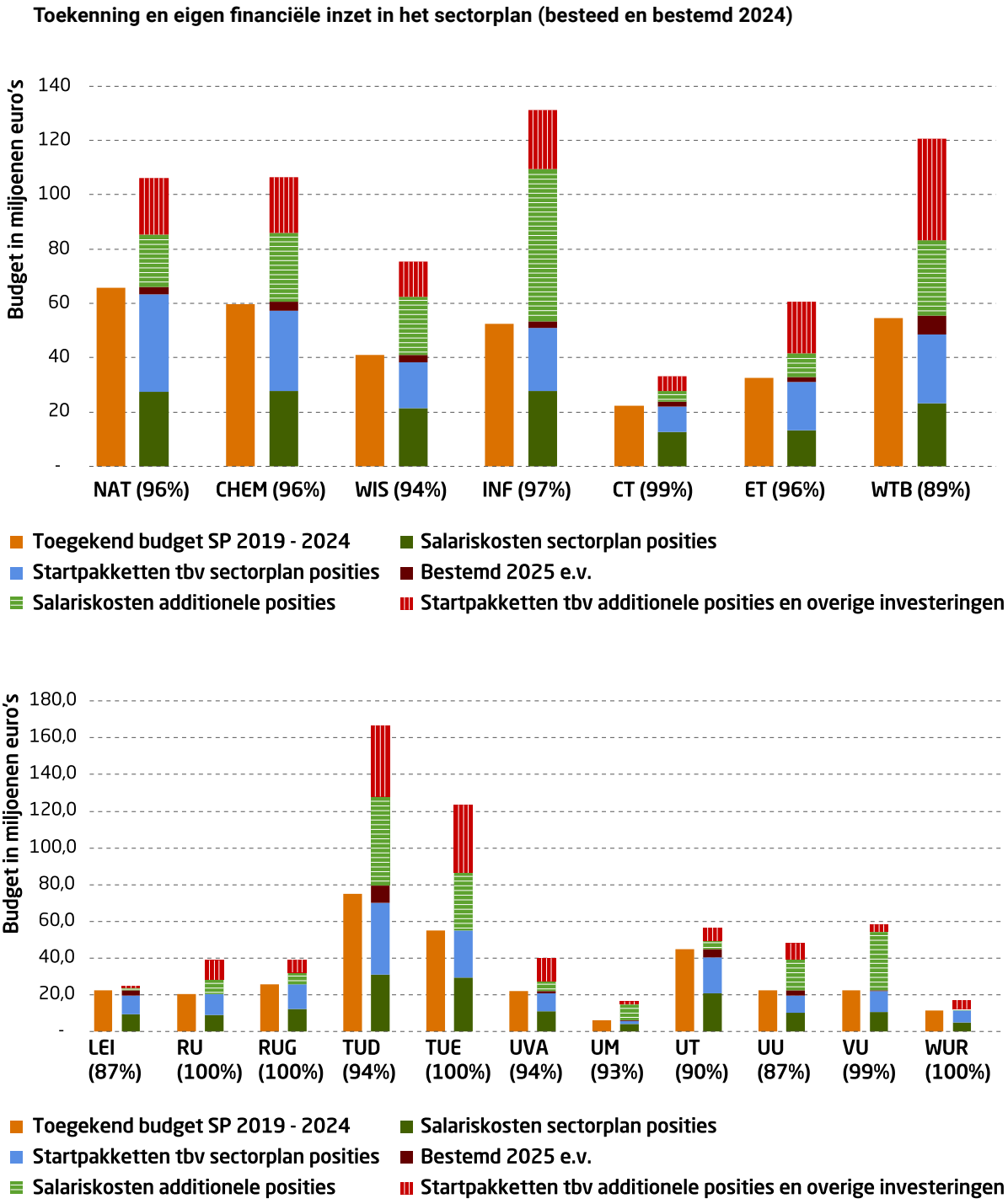
### Doel

De sectorplanmiddelen zijn bedoeld voor salariskosten en startpakketten (promovendi/postdocs en apparatuur) ter ondersteuning van de nieuwe staf.

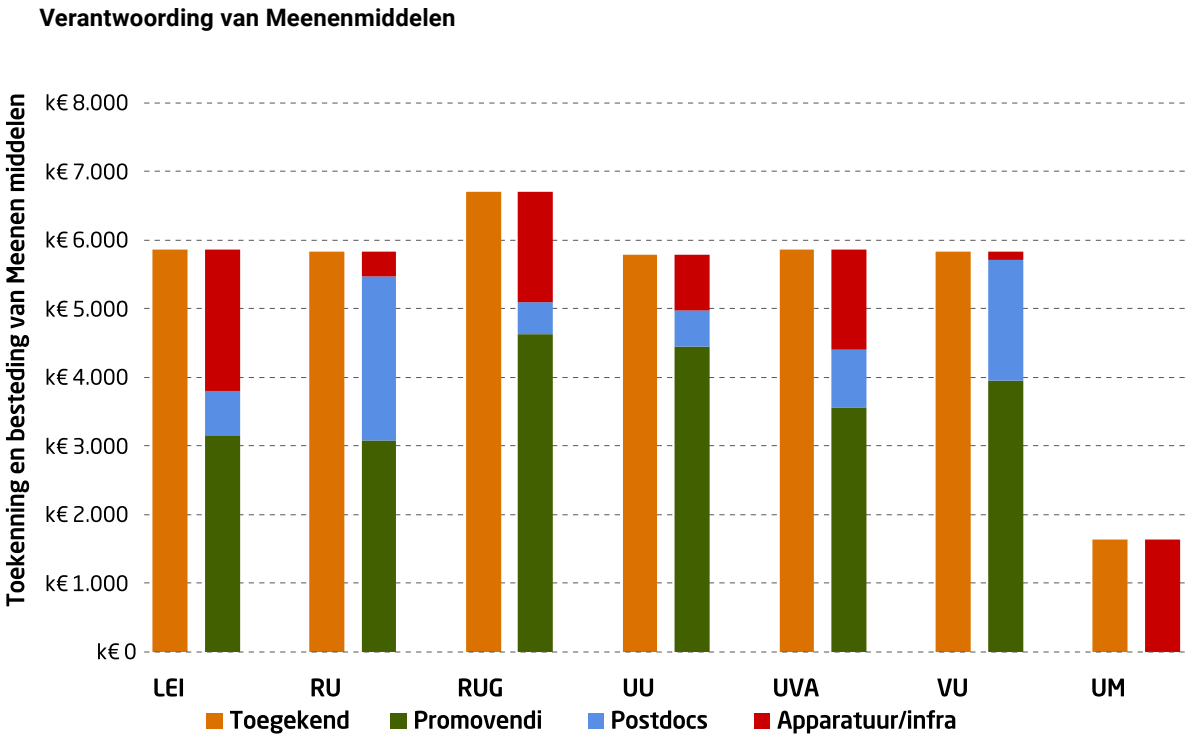
### Realisatie

Figuur 3.5 laat zien dat alle sectorplanmiddelen zijn besteed of bestemd. Alle middelen zijn ten goede gekomen aan de afgesproken zwaartepunten. De universiteiten hebben daarnaast met eigen financiële middelen de gekozen zwaartepunten versterkt. Hierbij is vooral ingezet op disciplines met een groot aantal studenten, zoals informatica en werktuigbouwkunde. Figuur 3.6 toont dat ook de Van Meenenmiddelen conform afspraak zijn besteed en verantwoord. Ongeveer 80% van de middelen is ingezet voor tijdelijk personeel (promovendi en postdocs), de rest voor kleinschalige apparatuur of wetenschappelijke infrastructuur.

Verschillende universiteiten hebben recent door financiële problemen een vacaturestop ingevoerd en werken aan maatregelen om de uitgaven te verminderen. De commissie maakt zich zorgen dat hiermee de capaciteit voor onderzoek en onderwijs terugloopt. Alle Colleges van Bestuur hebben toegezegd zich ervoor in te zetten dat de sectorplanmiddelen na indaling structureel beschikbaar blijven voor de disciplines en de nationaal afgestemde zwaartepunten binnen deze disciplines.




Figuur 3.5 Overzicht van de toekenning en besteding van de sectorplanmiddelen per discipline, verdeeld in salariskosten, startpakketten en nog bestemde middelen voor tijdelijke posities 2025 en per universiteit. Ook zijn additionele eigen middelen van de universiteiten aangegeven voor salariskosten en startpakketten. Per discipline is het percentage besteding t/m 2024 aangegeven.




Figuur 3.6 Inzet Van Meenenmiddelen door de algemene universiteiten, verdeeld over promovendi, postdocs en apparatuur/infrastructuur.

### Advies voor de minister

De commissie adviseert om de sectorplan- en Van Meenenmiddelen op te nemen in de structurele rijksbijdragen van de universiteiten. Handhaaf hierbij de in 2019 vastgestelde verdeling over universiteiten en disciplines. De commissie adviseert tevens afspraken te maken met de universiteiten om deze middelen na indaling te blijven inzetten ter versterking van de zwaarte-punten in de betreffende disciplines.

## 3.4 Landelijke samenwerking en focusgebieden

### Doel

Het sectorplan heeft als doel om landelijke samenwerking en afstemming tussen universiteiten en binnen disciplines te stimuleren. Hierover zijn bij aanvang in 2018 afspraken gemaakt in de sectorbeelden Bèta en Techniek, zoals beschreven in de rapporten van kwartiermaker prof. Bert Meijer. De toen gedefinieerde landelijke focusgebieden waren daarbij het uitgangspunt. Hierdoor zijn bij de start scherpe keuzes gemaakt.

### Realisatie

Het sectorplan heeft de omvang en focus van het onderzoek binnen de disciplines duidelijk versterkt. Bij de start van het sectorplan was er al een actief bètadecanenoverleg, waarin veel nationale afstemming op gebied van beleid plaatsvindt. Daarnaast bestonden er al

verschillende disciplinaire raden (Platform Wiskunde Nederland (PWN), ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN), Raad voor Natuurkunde en Raad voor Scheikunde).

Met name PWN en IPN zijn goed doorontwikkelde voorbeelden van organisaties voor landelijk onderzoek en onderwijs en verbinding met het veld. Voor het techniekdomein is de samenwerking en coördinatie georganiseerd via de overkoepelende Raad voor Technische Wetenschappen (RTW) en de disciplinaire techniekraden. De RTW is tijdens het sectorplan opgericht en onder gebracht bij de 4TU federatie[7]. De disciplinaire raden van civiele techniek, elektrotechniek en werktuigbouwkunde zijn inmiddels opgericht en komen op stoom.

## Advies voor decanen en minister

De commissie bepleit een sterke rol voor de disciplinaire raden als adviesorganen voor decanenoverleggen. Zij zijn immers als geen ander inhoudsdeskundigen en in verbinding met het veld. Het is belangrijk dat focusgebieden kunnen ontwikkelen en inspelen op ontwikkelingen in onderzoek en maatschappij. Voorbeelden hiervan zijn (i) de sterke groei van onderzoek naar quantumtechnologie door de impuls van Quantum Delta NL en (ii) de groei van onderzoek naar halfgeleider-technologie ten behoeve van de industrie in de Brainportregio.

De commissie heeft signalen opgevangen over een plan voor een Europees sectorplan Informatica. De commissie steunt dit van harte. De Europese Commissie heeft AI, Data en Security geprioriteerd en een EU-breed sectorplan zou heel geschikt zijn om middelen hiervoor effectief in te zetten.

**Zwaartekrachtgolven: een nieuw instrument om de fundamenten van het heelal te onthullen**

De Universiteit Utrecht heeft dankzij het sectorplan een stevig onderzoeksprogramma op het gebied van zwaartekrachtggolven opgebouwd. Prof. dr. Chris van den Broeck, dr. Anuradha Samajdar, en dr. Tanja Hinderer leiden het multidisciplinaire programma dat inmiddels internationale bekendheid geniet.

Onderzoek aan zwaartekrachtgolven met zwaartekrachtgolfdetectors LIGO en Virgo leidt tot nieuwe kennis over het universum. De golven bevatten informatie die voorheen ontoegankelijk was, bijvoorbeeld over het heelal vlak na de oerknal. De onderzoekers werken nauw samen met theoretisch natuurkundigen én experimenteel natuurkundigen bij CERN.

Het onderzoeksprogramma is ook ingebed in het onderwijs; er is een cursus over zwaartekrachtgolven opgezet op zowel bachelor- als masterniveau en er is een cursus in de maak over sterke kerninteractie, die deeltjesfysica en zwaartekrachtgolven met elkaar verbindt.

7 Dit samenwerkingsverband stimuleert techniekonderzoek onder andere met het programma "Hightech for a sustainable future (HTSF)," waarbij 44 nieuwe onderzoekers worden aangesteld.

# 3.5 Impact en verdienvermogen

## Doel

Met het versterken van de universitaire zwaartepunten en nationale afstemming in de focusgebieden zorgt het sectorplan voor een toename in de wetenschappelijke en maatschappelijke impact van de universiteiten. Dit wordt afgemeten aan de omvang van de tweede en derde geldstroom en aan start-up en spin-off activiteiten. Concreet hebben de universiteiten tot doel gesteld zowel de inkomsten uit de derde geldstroom als het aantal start-up en spin-off initiatieven te verhogen.

## Realisatie

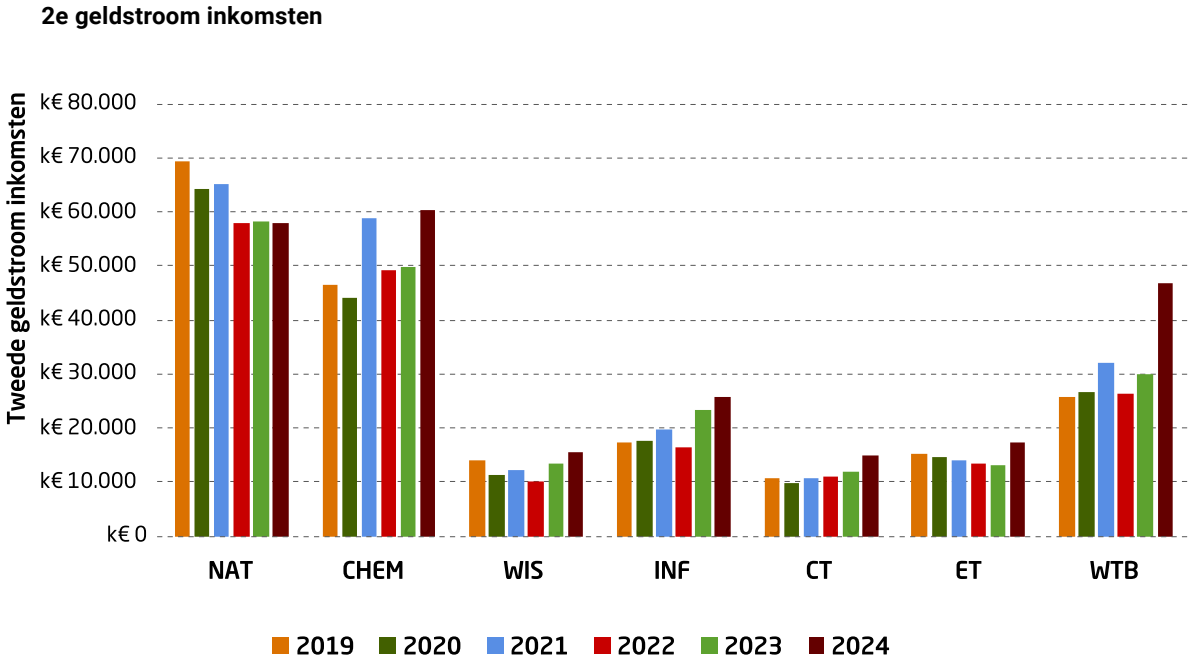
Figuur 3.7 toont de inkomsten van de verschillende disciplines uit de tweede geldstroom. Deze inkomsten zijn tijdens de monitoringsperiode relatief constant zijn gebleven. Dat is begrijpelijk, omdat flankerende NWO middelen van het sectorplan overgeheveld zijn naar de eerste geldstroom (motie Van Meenen). De commissie maakt zich grote zorgen over de toenemende aanvraagdruk en daardoor afnemende slagingskansen bij de open competities van NWO. Het versterken van de basis is alleen mogelijk als onderzoekers financiering kunnen werven voor onderzoek aan die basis.

Figuur 3.8 laat zien dat de sectorplandisciplines tot 2022 in toenemende mate succesvol zijn geweest in het aantrekken van additionele inkomsten uit de derde geldstroom. Deze inkomsten bestaan uit onderzoeksprojecten met bedrijven of non-profitorganisaties en het kaderprogramma van de Europese Commissie. Voor 2023 en 2024 is een daling te zien. Er is veel geld beschikbaar voor onderzoek in samenwerking met industrie. Echter, de commissie constateert dat dit geen makkelijke route is voor de nieuwe onderzoekers, omdat die hun weg nog moeten vinden in het Nederlandse subsidielandschap.

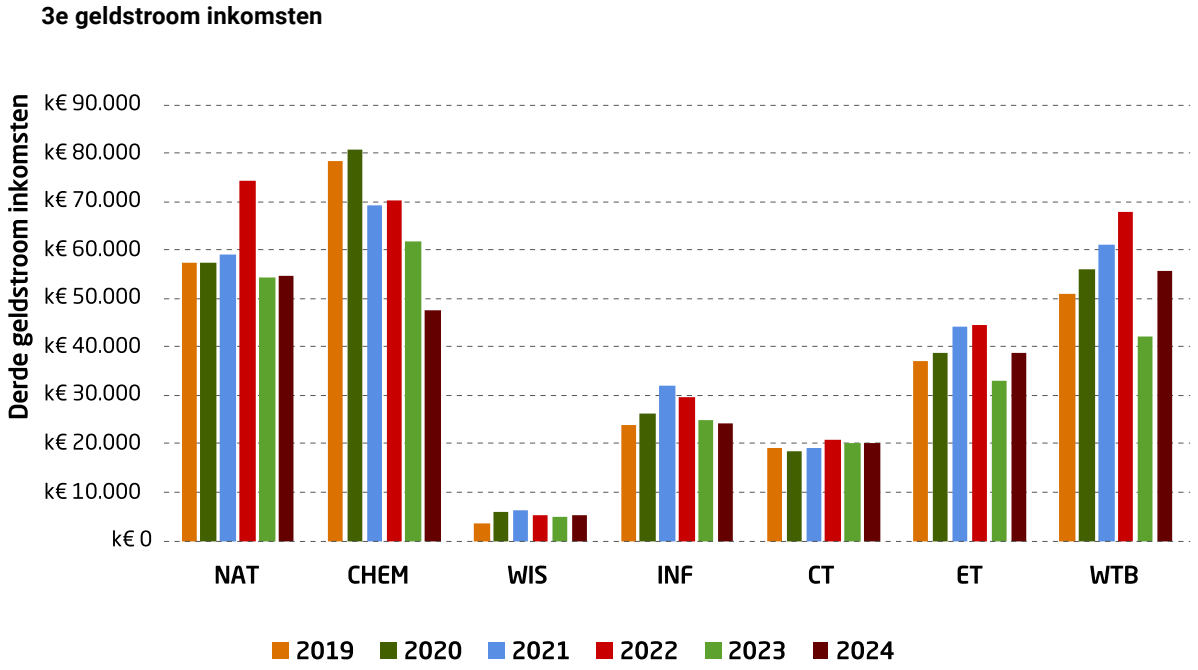
Naast onderzoek en onderwijs hebben universiteiten als derde taak om de kennis die zij ontwikkelen ten goede te laten komen aan de samenleving. Start-ups die kennis vanuit de universiteiten gebruiken voor maatschappelijke innovaties zijn een mogelijke route voor valorisatie van kennis. Universiteiten werken succesvol met start-up programma's voor kennisbenutting, waarbij ondernemerschap en bedrijvigheid wordt gestimuleerd bij studenten en medewerkers. Figuur 3.9 laat een wisselend beeld zien van jaarlijkse start-ups, met een voorzichtige stijging bij informatica en werktuigbouwkunde.

De universiteiten spelen een actieve rol in regionale samenwerkingsverbanden en innovatie-ecosystemen, die bijdragen aan de lokale maatschappelijke impact van het onderzoek. De volgende stap is het versterken van deze regionale impact en deze op te schalen naar nationaal niveau. Een recent voorbeeld is het project Beethoven, dat impact heeft op vier universiteiten (TU/e, UT, TUD, en RUG) en de bedrijven in de Brainportregio. Een selectie van andere interessante voorbeelden is opgenomen in de tekstkaders verspreid over dit rapport.

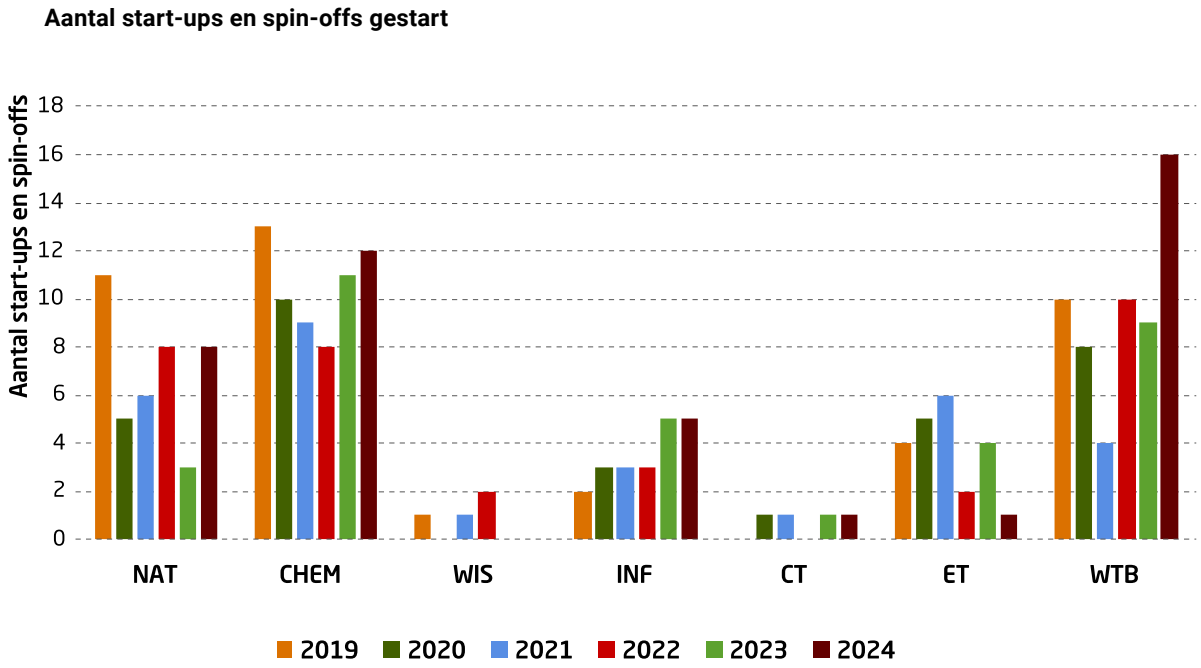
Al met al laten de figuren een stabiel beeld zien, waarbij uitschieters vaak veroorzaakt worden door het hanteren van verschillende definities van geldstromen. De invloed van de toename in nieuwe wetenschappers op impact en verdienvermogen laat zich op langere tijdschaal gelden.




Figuur 3.7 Tweede geldstroominkomsten per discipline van de betrokken universiteiten gezamenlijk.




Figuur 3.8 Derde geldstroominkomsten per discipline van de betrokken universiteiten gezamenlijk.




Figuur 3.9 Aantal start-ups en spin-offs gestart per jaar per discipline voor de betrokken universiteiten gezamenlijk.

### Advies voor decanen

Het Nederlandse subsidielandschap is ingewikkeld voor nieuwe wetenschappers, in het bijzonder in samenwerking met de industrie en in consortia. De commissie adviseert de decanen om hierbij te helpen. Daarnaast adviseert de commissie, ten aanzien van start-up beleid, *proven practices* landelijk te delen.

## 3.6 Onderwijs en de verbinding met Onderzoek

### Doel

De hoofddoelen van het sectorplan ten aanzien van onderwijs zijn (i) het verlagen van de student-stafratio en (ii) het verhogen van de bachelor- en masterinstroom.

### Realisatie

Figuur 3.10 laat zien dat de groei in vaste staf heeft geleid tot een lagere student-stafratio. Desalniettemin wordt werkdruk door de wetenschappelijke staf, inclusief sectorplanners, over het algemeen nog steeds ervaren als hoog. Dit blijkt uit de gesprekken met de nieuwe medewerkers. Voornaamste oorzaken die worden gegeven zijn een hoge administratieve last (veel rapporteren en verantwoorden) en de nadruk op het verwerven van onderzoeksfinanciering.

Figuur 3.11 laat zien dat de bachelorinstroom bij de bètadisciplines tot en met 2023 oploopt. Bij de techniekdisciplines is het redelijk constant gebleven. Het percentage vrouwelijke studenten schommelt bij de bèta-instroom rond de 30%, voor techniek is dit slechts 20%. Figuur 3.12 laat een lichte daling zien in de masterinstroom bij de bètadisciplines na 2021 en een redelijk constante instroom bij techniekdisciplines. Het percentage vrouwelijke studenten voor de bèta masterinstroom ligt rond 35%, bij techniek is dit ongeveer 25%.

Figuur 3.13 laat voor alle disciplines en universiteiten een toename zien in het aantal promovendi. In totaal is dit aantal tussen 2019 en 2024 met 38% gestegen met 31% voor bèta en 53% voor techniek. Informatica heeft de sterkste toename met 418 promovendi meer in 2024 dan in 2019 (+79%).

Verschillende universiteiten zien het aantal inschrijvingen teruglopen en de verwachting is dat, op basis van demografische ontwikkelingen en internationaliseringsbeleid, deze trend doorzet. Ook het aantal middelbare scholieren dat kiest voor een Natuur en Techniek-profiel loopt terug[8].

**De Renovatieverkenner: Verduurzaming van woningen**

Dr.ir. Lisanne Havinga leidt het project 'De Renovatieverkenner', waarin onderzoekers van de Technische Universiteit Eindhoven samenwerken met TNO en softwareontwikkelaar SmartTwin aan een nieuw open-source rekenmodel. Dit model, dat wordt ontwikkeld voor en met de overheid, maakt de prestaties van verduurzamingsmaatregelen voor woningen inzichtelijk. De efficiëntere inzet van zulke maatregelen bespoedigt de uitvoering van verduurzamingsprojecten en beoogt het behalen van klimaatdoelstellingen te versnellen.

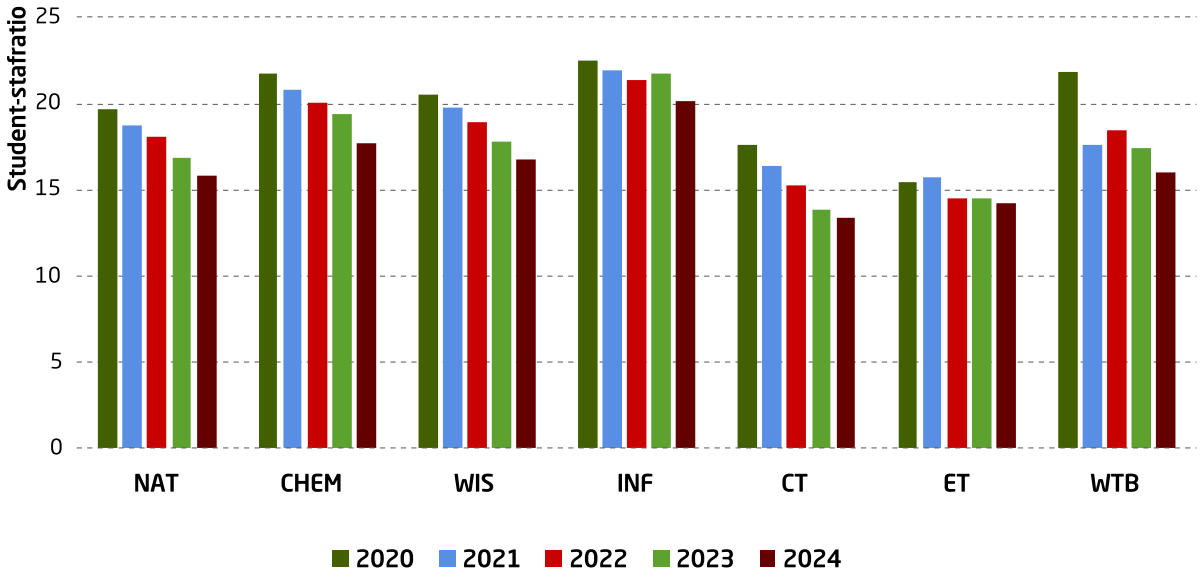
De unieke eigenschap van De Renovatieverkenner is dat het alle combinaties van maatregelen (zoals isolatie, warmtepompen, ventilatiesystemen, zonnepanelen) doorrekent om per woning inzicht te geven in de opgetelde effecten. Het model houdt rekening met bewonersvoorkeuren en berekent kosten, energiebesparingen, zomer- en wintercomfort, binnenklimaat, $CO_2$-uitstoot en elektriciteitsnetbelasting. Om dit mogelijk te maken, wordt mede met steun vanuit het sectorplan, nieuwe kennis ontwikkeld rondom gebouwsimulatiemodellen en machine-learning technieken.

8 https://www.ocwincijfers.nl/sectoren/voortgezet-onderwijs/leerlingen/profielen-in-het-vo

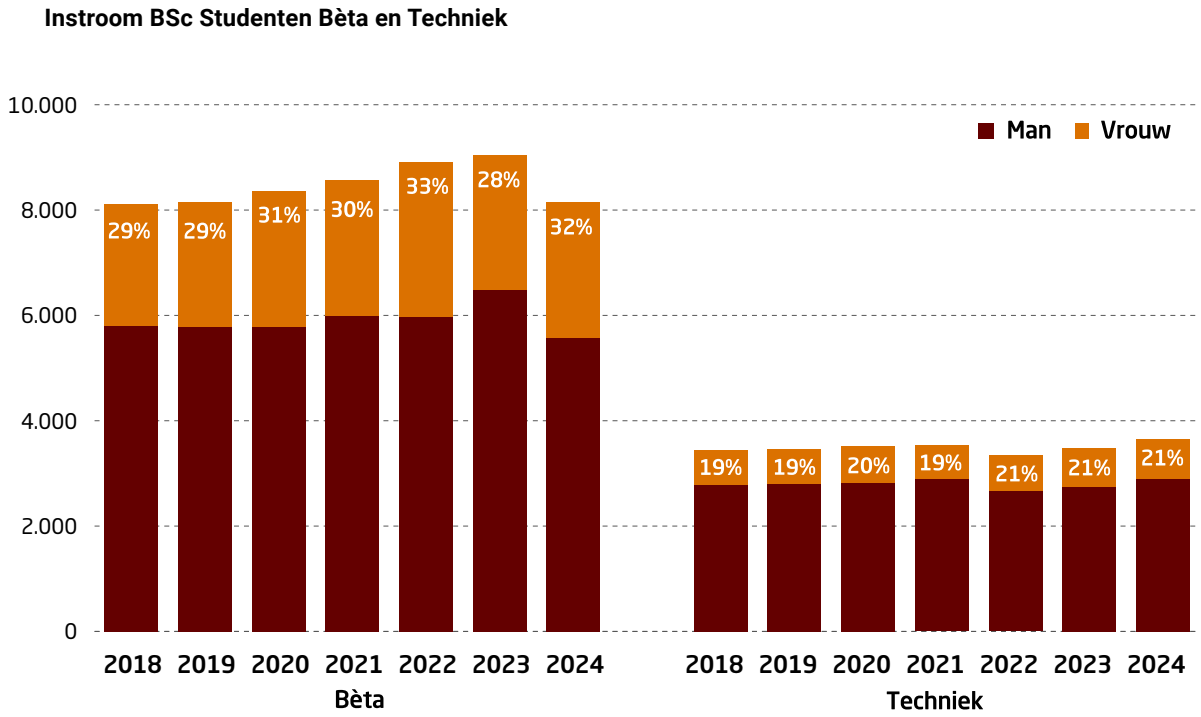
De universiteiten werken aan plannen om deze terugloop te adresseren. Zo zijn nieuwe opleidingen gestart om nieuwe doelgroepen aan te spreken en om beter aan te sluiten bij de behoeften van de maatschappij. Dankzij het sectorplan hebben verschillende universiteiten ruimte gevonden om een nieuwe bachelor- of masteropleiding op te zetten, zoals de bacheloropleiding Science, Technology and Innovation aan de UvA en de masteropleiding Science for Sustainability aan de RU.

De nieuwe medewerkers zorgen voor vernieuwing in het onderwijs. Zo werkt de UU met docenten-teams, waar vanuit verschillende disciplines samen vakken worden verzorgd. Dit resulteert in meer interdisciplinariteit en stimuleert werken in een team; heeft de UT mooie initiatieven op het gebied van Leven Lang Leren; en hebben meerdere universiteiten met een *Teaching and Learning Centre* het initiatief genomen om onderwijsinnovatie en onderwijskwaliteit dichter naar de onderzoekers te brengen.

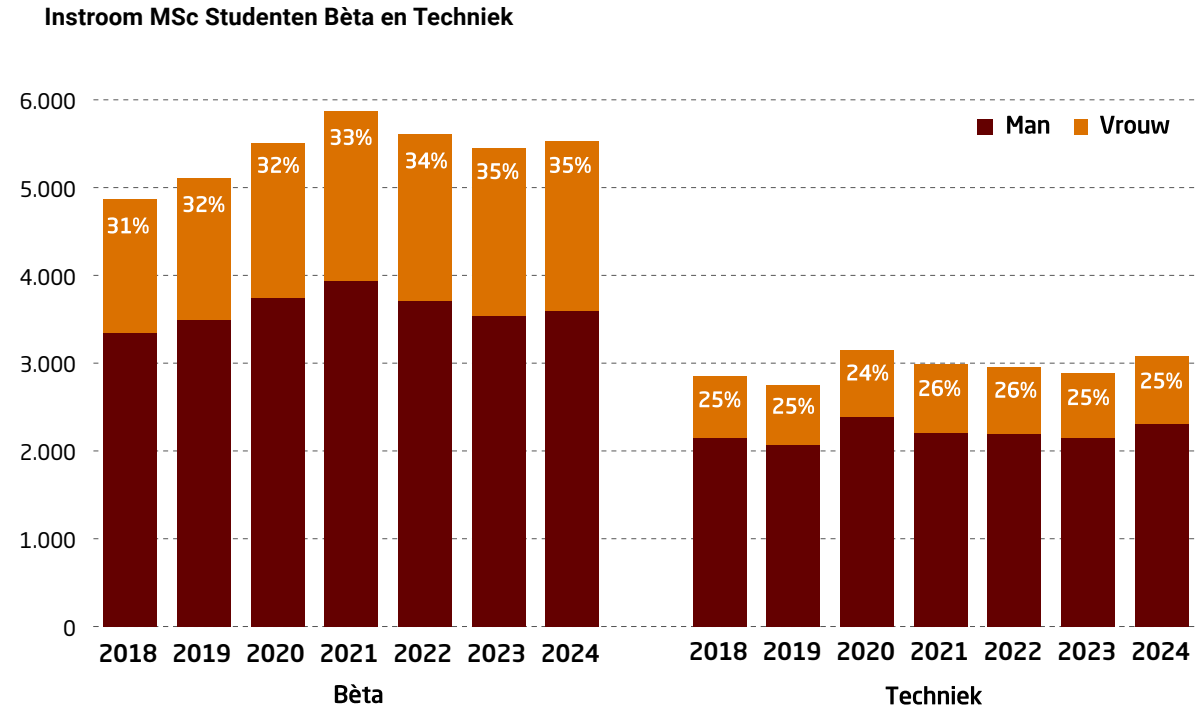
**Ontwikkeling student-stafratio**




Figuur 3.10 De student-stafratio per discipline voor de betrokken universiteiten gezamenlijk. De student-stafratio is de verhouding tussen het totaal aantal studenten en de fte onderwijsstaf (UD, UHD, HGL).




Figuur 3.11 Ontwikkeling van de instroom in de bacheloropleidingen die zijn verbonden aan de sectorplan-disciplines in de bèta en techniek. Er wordt onderscheid gemaakt tussen mannelijke en vrouwelijke studenten en het percentage geeft aan hoeveel vrouwelijke studenten instromen.




Figuur 3.12 Ontwikkeling instroom masteropleidingen die zijn verbonden aan de sectorplandisciplines in de bèta en techniek. Er wordt onderscheid gemaakt tussen mannelijke en vrouwelijke studenten en het percentage geeft aan hoeveel vrouwelijke studenten instromen.

Figuur 3.13 Ontwikkeling aantallen promovendi per discipline voor de betrokken universiteiten gezamenlijk (links) en per universiteit voor alle sectorplandisciplines gezamenlijk (rechts).

### Advies voor decanen en minister

Er wordt in de komende jaren een terugloop in studenten verwacht. Er is echter een groeiende maatschappelijke behoefte aan Bèta en Technisch geschoold personeel. De commissie adviseert universiteiten om naast hervorming van het onderwijsaanbod ook outreach te versterken om meer Nederlandse scholieren aan te trekken voor Bèta en Techniek (zie ook paragraaf 3.8). Tevens adviseert de commissie om goede initiatieven op gebied van onderwijsvernieuwing te dissemineren, zodat zij landelijk navolging krijgen. De commissie adviseert de decanen te blijven werken aan efficiëntie in het onderwijs zonder dat dit leidt tot toename van administratiedruk. Als laatste ziet de commissie ook een taak voor OCW om middelbare scholen te stimuleren meer NT-scholieren op te leiden.

## 3.7 Lerarenopleidingen

### Doel

Het tekort aan academisch geschoolde docenten in de vakken scheikunde, natuurkunde, wiskunde en informatica is hoog. Het nationale plan Lerarenopleidingen, door de bètadecanen opgezet, had als doel meer universitair geschoolde docenten met onderzoekservaring in hun vak op te leiden voor het voortgezet onderwijs. Het streven was, naast het faciliteren van de zij-instroom, de instroom van de universitaire lerarenopleidingen (ULO's) vanaf 2019 te verdubbelen voor natuurkunde, scheikunde en wiskunde en te vervijfvoudigen voor informatica.

**Techniek: sterk verankerd binnen de Rijksuniversiteit Groningen**

Dr. Anastasiia Krushynska werkt aan metamaterialen. Bijvoorbeeld aan titanium voor implantaten, dat door slim gebruik van poriën in het materiaal dezelfde structurele eigenschappen krijgt als menselijke botten. Krushynska is één van de vier aangestelde onderzoekers vanuit het werktuigbouwkunde sectorplan. Door haar onderzoek naar metamaterialen heeft zij zich ontwikkeld tot een internationaal erkende wetenschapper. Ze heeft verschillende subsidies binnengehaald, haar netwerken met de industrie (o.a. ASML, Wavin, Beenen) versterkt, en een vak over metamaterialen binnen de opleiding werktuigbouwkunde geïntroduceerd.

Dankzij de sectorplanmiddelen heeft de Rijksuniversiteit Groningen haar positie in de technische wetenschappen aanzienlijk kunnen versterken. Zo is de universiteit lid van de Raad voor Technische Wetenschappen geworden, formeel aangesloten bij diverse expertisecentra van de 4TU Federatie (zoals 4TU HTM, SAI, NIRICT) en uitgenodigd voor deelname aan het programma Beethoven.

## Realisatie

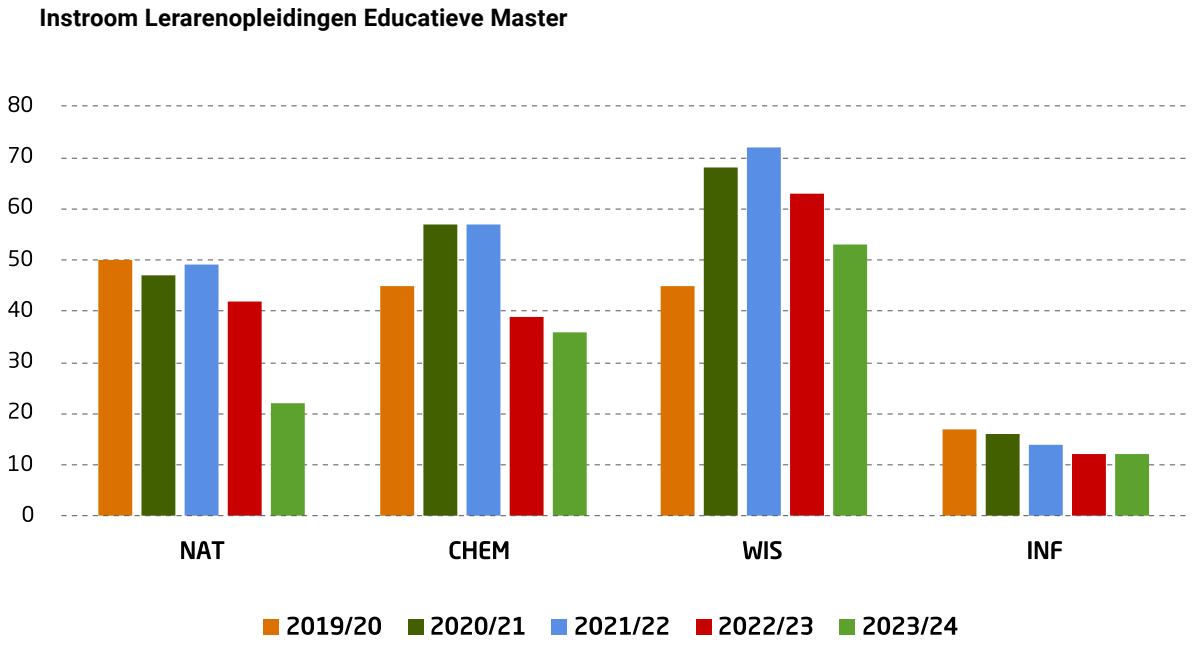
Het doel is niet behaald. Ondanks een veelheid aan activiteiten is er geen stijging in de instroom in de educatieve minor noch educatieve master en blijft de uitstroom nog verder achter (figuur 3.14 en 3.15). Het dossier is weerbarstig. Toch is er wel degelijk veel veranderd en is er reden tot voorzichtig optimisme.

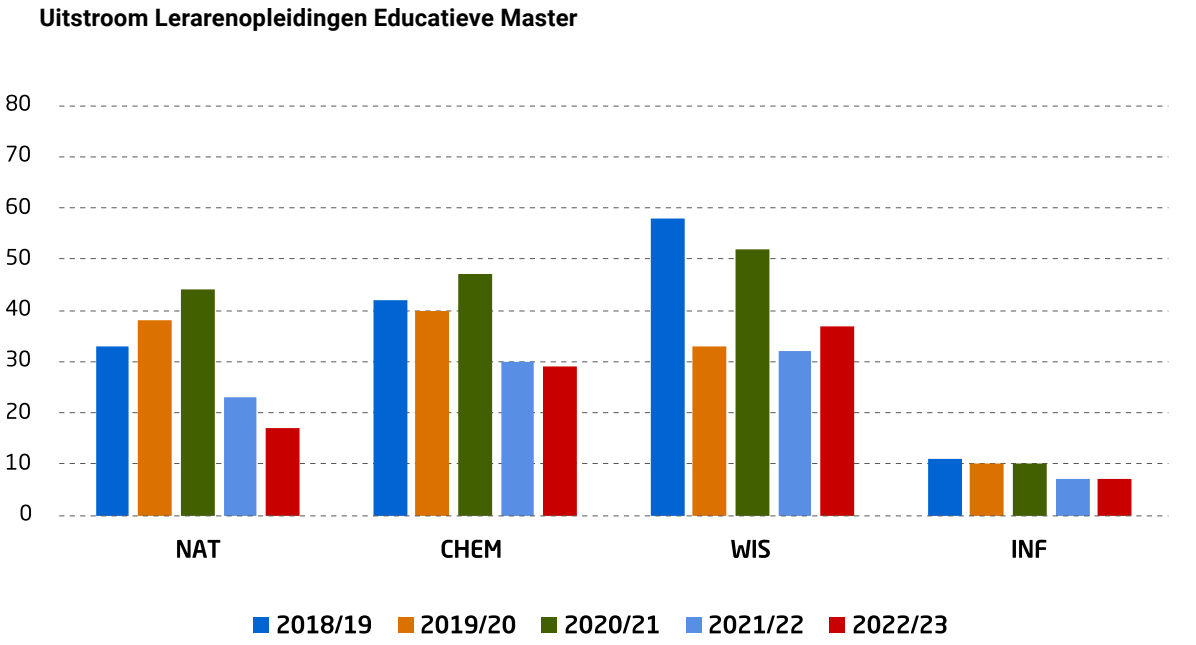
Op initiatief van de bètadecanen is in 2020 de Bèta-lerarenkamer[9] opgericht om nationaal de aanpak te coördineren, te monitoren en versnellen. Recent is in dit kader voor de 2e keer (2022, 2025) de bètalerarenmonitor uitgereikt aan de minister van OCW[10]. Het initiatief Docent-In-Opleiding (DIO) van de Nationale Commissie Sectorplannen is gedeeld met en omarmd door de huidige en de vorige minister[11]. Elk jaar maken ongeveer 1500 studenten als bijbaan kennis met het voortgezet onderwijs via het platform StudentInzetopSchool[12]. Alle informatie over het behalen van onderwijsbevoegdheden is nu verzameld op één plaats bij het onderwijsloket[13] en het aantal routes naar de academische onderwijsbevoegdheid naast master of promotie is flink toegenomen. Het programma Bèta4all (zie tekstkader) heeft een instroom van 300 aspirant-docenten per jaar, maar lost daarmee het lerarentekort niet op. De UNL-publiciteitscampagne Doeietswatertoedoet[14] is ook voortgekomen uit een initiatief van de Bèta-lerarenkamer.

Dat al deze inspanningen niet tot een verhoging van de instroom en uitstroom hebben geleid, heeft volgens de commissie twee redenen:

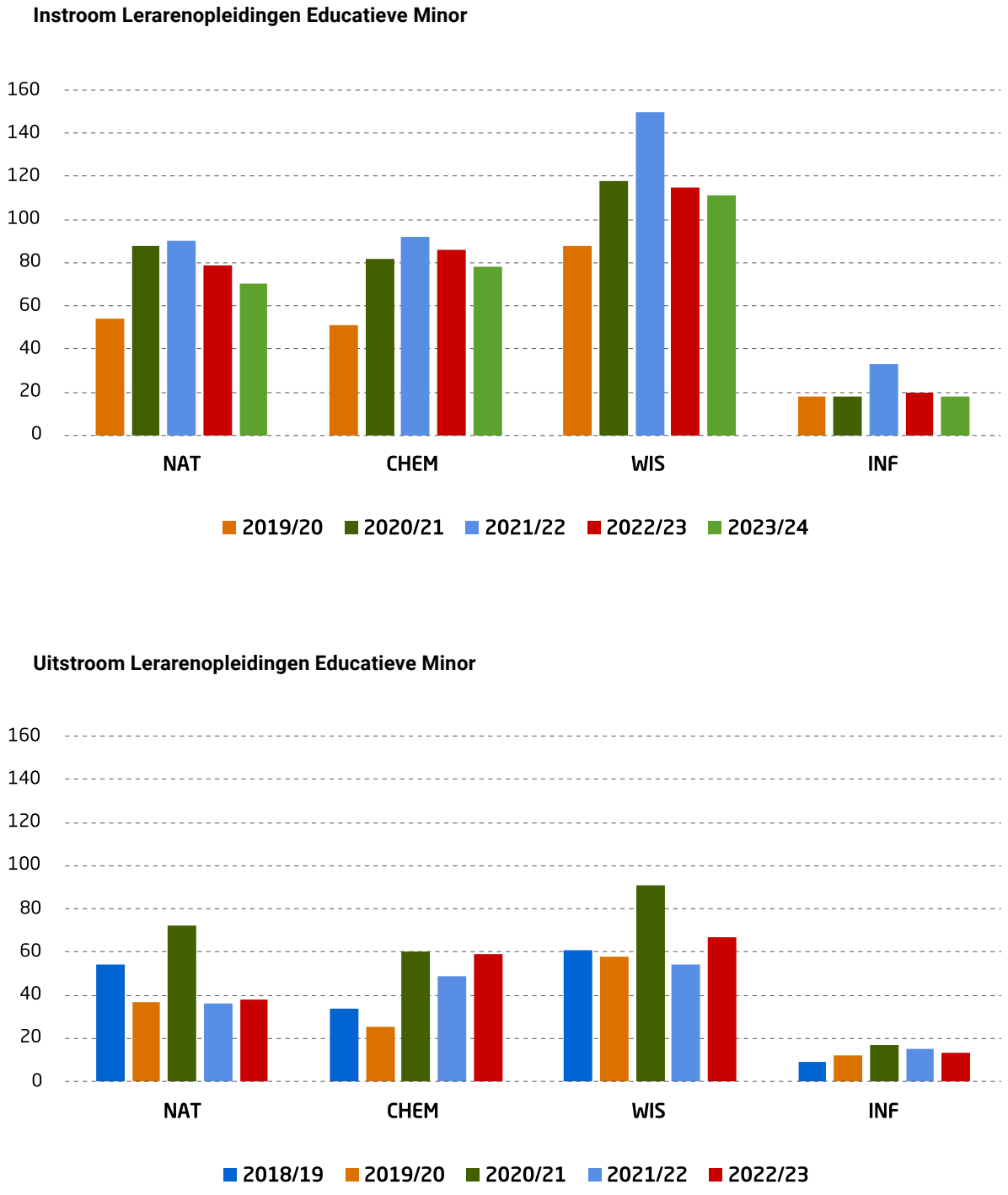
1. De lerarenopleidingen zijn niet aantrekkelijk vanwege de lengte van de opleidingen, het feit dat deze niet als leer-werktraject worden aangeboden en de nadruk op didaktiek en onderwijskunde ten koste van vakinhoud;
2. Het beroep van leraar is niet aantrekkelijk door een verlaagd maatschappelijk respect, breed ervaren hoge regeldruk en lage autonomie.

9 https://betadecanen.nl/beta-lerarenkamer/
10 https://betadecanen.nl/projecten/
11 https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/10/19/advies-ncsp-13-juli-2023
12 https://studentinzetopschool.nl/
13 https://www.onderwijsloket.com/
14 https://www.doeietswatertoedoet.nl/




Figuur 3.14 In- en uitstroom Lerarenopleidingen Educatieve Master (Bron: UNL/lerarenopleidingen, uitvraag gedaan door SSO, via de Interuniversitaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL)). De instroom van de Educatieve Master is de som van de instroom van de een- en tweejarige educatieve masterprogramma's.




Figuur 3.15 In- en uitstroom Lerarenopleidingen Educatieve Minor (Bron: UNL/lerarenopleidingen, uitvraag gedaan door SSO, via de Interuniversitaire Commissie Lerarenopleidingen (ICL)).

**Bèta4all: meer bètadocenten door (bij)scholing op maat**

Gezien het grote tekort aan academisch opgeleide bètadocenten is het bemoedigend om te zien dat steeds meer academici als zij-instromer voor het voortgezet onderwijs kiezen. Veel academici met de ambitie om leraar te worden hebben echter niet precies de juiste vooropleiding. Een werktuigbouwkundig ingenieur heeft bijvoorbeeld meestal geen quantumfysica of relativiteitstheorie gevolgd en is daarom niet meteen toelaatbaar voor de lerarenopleiding tot natuurkundedocent.

Voor deze mensen is in het kader van het sectorplan het schakelprogramma Bèta4all ingericht. Dr. Kim Krijtenburg-Lewerissa coördineert het programma. Bèta4all omvat 28 op maat gesneden vakinhoudelijke cursussen voor aspirant-docenten voortgezet onderwijs in de tekortvakken informatica, natuurkunde, scheikunde of wiskunde. Het is een groot succes. Dit maakt mogelijk dat jaarlijks ongeveer 300 cursisten met een academische master zich kwalificeren voor een lerarenopleiding in een tekort-vak.

## Advies voor de minister

Voor het verhogen van het aantal academisch geschoolde leraren adviseert de commissie het maken van scherpe keuzes en specifiek te investeren in twee initiatieven:

1. Zet nationaal in op Docent-in-Opleiding. Deze éénjarige opleiding kan na de disciplinaire master worden gedaan en wordt een half jaar korter na een educatieve minor in de bachelor. Cruciaal is dat daarmee de onderwijsbevoegdheid effectief is losgekoppeld van de mastergraad. Scholen betalen het salaris van de leraar die na maximaal een jaar een eerstegraadsbevoegdheid zal hebben. Financier de universiteiten voor deze onderwijsactiviteit zonder bachelor- of masterdiploma door middel van een docentenpremie (vergoeding). De commissie is ervan overtuigd dat Docent-in-Opleiding een *game changer* kan worden.
2. Ondersteun het platform StudentinzetopSchool, waarin studenten uit het hoger onderwijs via een bijbaan ingezet worden in het voortgezet onderwijs. Ze worden begeleid vanuit de lerarenopleidingen en alle initiatieven zijn *not-for-profit*. Studenten maken dus laagdrempelig kennis met het onderwijs. Bonus is dat scholieren daarbij door die studenten (*near-peers*) geïnspireerd kunnen worden voor het lerarenvak of een bèta- of techniekstudie.

Ten slotte dient ook het vak van leraar aantrekkelijker gemaakt te worden, essentieel voor het behoud van leraren. De commissie adviseert in te zetten op drie onderwerpen:

1. Geef leraren hun autonomie terug en verlaag de administratielast;
2. Zorg voor aantrekkelijke arbeidsperspectieven. Behoud de promotiebeurs en andere initiatieven die voorkomen dat het lerarenvak een fuik lijkt;
3. Vergroot belangstelling voor het lerarenvak door ondersteuning van het regelmatig laten terugkeren van communicatiecampagnes, zoals Doeietswatertoedoet.

## Advies voor de decanen

Implementeer Docent-in-Opleiding in samenwerking met de onderwijsregio waarin de universiteit actief is. Communiceer daarnaast vanuit het bestuur regelmatig positief over de aantrekkelijkheid en het belang van het vak van docent:

- Laat de campagne Doeietswatertoedoet regelmatig terugkeren, ook binnen de universiteit;
- Moedig actief aan dat studenten kiezen voor het vak van docent en start een campagne binnen UNL om waardering en respect voor het lerarenvak uit te dragen;
- Blijf voorlichting geven aan VWO-, bachelor- en masterstudenten over het behalen van de onderwijsbevoegdheid en betrek daarbij hun *peers*.

**Onderzoek, onderwijs en praktijk werken samen aan de energietransitie**

Met hulp van de sectorplanmiddelen heeft de Radboud Universiteit een belangrijke bijdrage geleverd aan de energietransitie. De middelen maakten het mogelijk om de samenwerking met netwerkbedrijf Alliander te versterken en daarmee onderzoek, onderwijs en het werkveld beter op elkaar af te stemmen.

Zo ontwikkelden datawetenschappers van Alliander en de Radboud Universiteit samen een AI-systeem waarmee in kaart te brengen is waar en wanneer er ruimte is in het overvolle energienetwerk van Nederland: STORM. STORM wordt ingezet door Alliander, maar is – dankzij de open source publicatie en data – ook te gebruiken door andere netwerkbedrijven.

Een ander voorbeeld is de winterschool CHARGE, waarin informatica-onderzoeker en docent dr. Lucia Cavallaro medewerkers van Alliander heeft bijgepraat over de ontwikkelingen op het gebied van netwerk-analyse. Zij kunnen deze kennis direct in hun dagelijks werk inzetten.

Foto: Dick van Aalst, Radboud Universiteit.

# 3.8 Outreach

## Doel

Een doel van het sectorplan is de aantrekkingskracht van bèta en techniek op scholieren te verhogen. De decanen hebben in 2019 het nationaal plan Outreach opgesteld om leerlingen in het primair en voortgezet onderwijs te enthousiasmeren voor bèta en techniek en de interesse in bèta en techniek in de maatschappij te vergroten. Enerzijds om het imago te verbeteren, anderzijds om de toekomstige studenteninstroom te verhogen. Het plan beoogt zowel nationaal overzicht als sturing van outreachactiviteiten.

## Realisatie

De decanen ontvingen geen specifieke middelen voor outreach, maar stellen gezamenlijk jaarlijks 700.000 euro beschikbaar, het ingedaalde outreachbudget van het eerdere sectorplan Natuur- en Scheikunde. In samenspraak met de commissie is het Nationaal Outreach Overleg (NOO) opgericht, voor zowel nationale afstemming en overzicht van de vele outreach-activiteiten als het vaststellen van hun effectiviteit. Het NOO zet in op vier actielijnen: cultuur (via het Beta Outreach fonds[15]), educatie (via het Groeifonds project Techkwadraat), industrie (talentontwikkeling techniek sector) en wetenschap (professionele outreach ondersteuning en erkenning van inzet wetenschappers).

Ondanks de inzet van het NOO, is er beperkte voortgang. Vanuit een veelheid aan projecten is er nog geen meetbare toename in de interesse van scholieren voor bèta en techniek. Verder zijn de universitaire outreachactiviteiten nog te weinig gericht op het primair onderwijs en de onderbouw van het voortgezet onderwijs. Ook is de effectiviteit van de vele universitair gefinancierde en ondernomen outreachinitiatieven niet duidelijk, terwijl deze veel budget en tijd kosten van de universitaire gemeenschap.

De commissie ziet echter wel beweging. Het net gestarte subsidieprogramma van Techkwadraat heeft in de eerste fase al 57 aanvragen opgeleverd. Outreach staat regelmatig op de agenda van het bèta- en techniekdecanenoverleg met aandacht voor zowel primair als secundair onderwijs. Goede voorbeelden van activiteiten gericht op primair onderwijs zijn het TU/e Robocup science festival, het junior science lab van LEI en de wetenschapstruck van de RUG.

15 https://betadecanen.nl/outreach/

## Advies aan de minister

De commissie adviseert meer in te zetten op natuur- en techniekvakken (lesuren) op primair en secundair onderwijs (onder- én bovenbouw). Belangrijk is het jaarlijks organiseren van nationale publiciteitscampagnes, samen met UNL, de Vereniging Hogescholen en de MBO Raad. Richt deze specifiek op het bevorderen van belangstelling voor Beta en Techniek bij scholieren. Handhaaf daarnaast de publiciteitscampagnes, zoals Doeietswatertoedoet[16].

## Advies voor decanen

Gezien de demografische ontwikkelingen en het ingezette internationaliseringsbeleid adviseert de commissie de decanen om onverminderd in te zetten op outreach. Het NOO kan een goed gremium zijn voor inbedding van de academische activiteiten in het nationale programma. De commissie adviseert de decanen het volgende:

- Benoem één outreach-aanspreekpunt per universiteit voor betere coördinatie en samenwerking. Bij de UT en de RUG wordt bijvoorbeeld al geruime tijd succesvol ingezet op outreach met een duidelijk gezicht, organisatie en budget.
- Overweeg nationale en regionale centra op te richten waarin alle effectieve initiatieven ondergebracht worden. Nationaal rolmodel is het Nova informatiecentrum van Astronomie[17].
- Zoek samenwerking met onderzoekers in de sociale wetenschappen om de effectiviteit van inspanningen te meten en te stoppen met activiteiten die geen effect sorteren op de gestelde doelen.
- Verbind outreach aan de lerarenopleidingen waar kan.
- Betrek de bèta-docent in de outreachactiviteiten, zowel tijdens als na de opleiding.
- Versterk daarnaast de regionale samenwerkingen met bètasteunpunten, mbo, hbo, bedrijfsleven en (lokale) overheden. Er zijn ruim 40 science centra, -musea en sterrenwachten in Nederland, waar nagenoeg dagelijks laagdrempelig aandacht wordt besteed aan (bèta)onderwerpen uit de wereld van wetenschap en technologie.

16 https://www.doeietswatertoedoet.nl/
17 https://www.astronomie.nl

# 4. Het sectorplan-instrument

Het sectorplan Bèta en Techniek heeft veel goeds gebracht. De disciplines zijn toekomstbestendiger geworden, voorbereid op maatschappelijke en financiële vragen en uitdagingen. Dat komt vooral door drie factoren. Ten eerste door de landelijke afspraken (sectorbeelden) die aan het sectorplan ten grondslag liggen. Voor elke discipline is een matrix gemaakt van de disciplinaire focusgebieden en de daaruit voortvloeiende universitaire zwaartepunten. Ten tweede door de toename in (nieuwe) vaste wetenschappelijke staf (UD, UHD, HGL). Het nieuwe talent met gezonde genderbalans dat dankzij de sectorplanmiddelen aangesteld is brengt een frisse wind en leidt een cultuurverandering in. Ten derde door de nadruk op de disciplinaire basis, het fundament van de wetenschap.

De sectorplancommissie wil hierbij een pleidooi houden voor toekomstige sectorplannen en presenteert vanuit haar ervaring de definitie voor een succesvol sectorplan. Het eerdere sectorplan Natuur- en Scheikunde en de huidige sectorplannen laten zien dat het een flexibel instrument is, inzetbaar op verschillende (type) sectoren met uiteenlopende doelen. De betrokken sectoren kunnen disciplinair zijn of thematisch, zoals bij de sectorplannen Sociale en Geesteswetenschappen en Medische en Gezondheidswetenschappen. Essentieel is echter altijd het versterken van het disciplinaire fundament evenals de (nationale) samenwerking en afstemming.

Drie elementen vormen de kern van een succesvol sectorplan:

- De onlosmakelijke verbinding tussen onderzoek en onderwijs in de wetenschap.
  Onderzoekers aan de universiteit zijn ook docent en vrijwel alle docenten zijn ook onderzoeker in hun discipline.
- De toekenning van zowel eerste als aanpalende tweede geldstroommiddelen.
  Een toename van wetenschappelijk personeel leidt onvermijdelijk tot een toename in subsidie-aanvragen. Voor versterken van de discipline is minimaal ook een toename van het open-competitie-budget van NWO nodig. Een eerste geldstroomtoekenning voor een wetenschapper dient ook budget voor tijdelijk WP en (toegang tot) infrastructuur te bevatten, om het voorgenomen werk mogelijk te maken.
- De combinatie van bottom-up nationale plannen maken (sectorbeelden) en het top-down toekennen en monitoren door een onafhankelijke commissie als *critical friend*.
  Dit garandeert zowel landelijk afgestemde inhoud als succesvolle implementatie. Voor een eenvoudige monitoring zijn ten tijde van toekenning concrete afspraken nodig tussen monitoringscommissie en decanen, evenals heldere doelen, geformuleerd als SMART parameters die een goede weergave geven van de voortgang.

## Het protocol

Voor draagvlak en afstemming is het van belang dat de sectorbeelden en -plannen vanuit het veld ontstaan. Zonder sectorbeeld geen sectorplan. In een sectorbeeld worden de stand en toekomst van een discipline geschetst. Bij voorkeur komt dit tot stand onder leiding van een gerenommeerde, onafhankelijke wetenschapper in samenwerking met de decanen en disciplinaire raden.

Voor toekenning en monitoring van de implementatie wordt een onafhankelijke adviescommissie ingesteld, in de rol van *critical friend* van de decanen. Samen wordt de budgetverdeling over de disciplines en universiteiten vastgesteld waarna elke universiteit op aanwijzing van de commissie een plan schrijft met concrete doelen die met SMART parameters goed te monitoren zijn.
De commissie adviseert vervolgens de minister over de toekenning van de budgetten op basis van die plannen.

Jaarlijks wordt door de universiteiten gerapporteerd over het voorafgaande kalenderjaar volgens de afgesproken parameters. De commissie bezoekt de universiteiten eens per jaar en spreekt daarbij met decanen en andere verantwoordelijken voor de sectorplandoelen. Doel van de gesprekken is verduidelijking, maar ook prikkeling en aanzetten tot reflectie over beleid en het grotere overzicht. Ook spreekt de commissie met de sectorplanwetenschappers over hun doelen, kansen en eventuele belemmeringen. Dit gebeurt in afwezigheid van hun leidinggevenden.
Deze gesprekken leveren waardevolle inzichten over de voortgang van het sectorplan.

Naast mid-term- en eindrapportage aan de minister rapporteert de commissie haar bevindingen na de bezoeken via een terugkoppelingsbrief aan elke universiteit. *Proven practices* worden geïdentificeerd (zoals bij de werving van vrouwen) met een dringend advies deze te delen en over te nemen.

Onderzoek is veranderlijk en het is dan ook geen verrassing dat de commissie veranderings-verzoeken bereikten. Die zijn altijd welwillend beschouwd en gehonoreerd mits goed onderbouwd, nationaal afgestemd waar nodig, in de geest van het sectorplan, en in het belang van sectorplan-gefinancierd personeel.

Gedurende een sectorplanperiode maar zeker daarna zullen zwaartepunten (en eventueel focusgebieden) evolueren. Wanneer disciplinaire raden en decanen verantwoordelijk zijn voor de sectorbeelden, zijn zij ook de gremia die nationale afstemming van veranderingen kunnen borgen.

Dat laat onverlet dat CvB's zich dienen te committeren om de sectorplanmiddelen bij de disciplines te houden na indaling ervan in de universitaire rijksbijdrage en dat decanen de geest van het sector-plan vasthouden in hun beleid.

# 5.Conclusies

In dit hoofdstuk presenteert de commissie de conclusies van de eindevaluatie van het sectorplan Bèta en Techniek 2018-2024. Dan volgen de aanbevelingen voor de toekomst aan de minister en de decanen.

## 5.1 Algemene conclusies

Het Sectorplan Bèta en Techniek is een groot succes gebleken. Ondanks de coronapandemie en financiële uitdagingen zijn 354 talentvolle wetenschappers geworven. De commissie constateert dat het sectorplan heeft bijgedragen aan een versterking van de basis, verbeterde landelijke samenwerking en cultuurverandering.

De commissie complimenteert de universiteiten dan ook met de implementatie van het sectorplan. Er is met dit sectorplan een basis gelegd voor een toekomstbestendiger universitair stelsel voor wetenschappers en studenten met hoogwaardige wetenschappelijke en maatschappelijke impact.

Het volledige sectorplanbudget is succesvol besteed aan posities met vaste aanstellingen en bijbehorende startpakketten. De basis in onderzoek én onderwijs is versterkt in de geprioriteerde disciplines en de sectorplanmiddelen hebben gezorgd voor betere student-stafratio's. Startpakketten voor nieuwe medewerkers hebben ervoor gezorgd dat aangestelde onderzoekers direct een groep konden starten met een promovendus/postdoc en apparatuur. Veel sectorplanonderzoekers werken aan maatschappelijke uitdagingen, waarvan een aantal is beschreven in aparte kaders.

De helft van de aangestelde wetenschappers op sectorplanposities is vrouw. Dit heeft geleid tot een sterke stijging van het algehele percentage vrouwen in de vaste staf. Daarnaast is veel (internationaal) talent aangetrokken, wat bijdraagt aan een cultuurverandering bij de universiteiten. Er wordt beleid ontwikkeld voor het aantrekken, inbedden en evalueren van de nieuwe medewerkers. De universiteiten zijn afgestapt van het tenure tracksysteem en bieden nu vaste contracten met loopbaantrajecten, belangrijk voor het behoud van talentvolle medewerkers.

De landelijke samenwerking en organisatie bij bèta en techniek is versterkt door decanenoverleggen en disciplinaire raden. Dit zorgt voor een goed nationaal overzicht van de disciplines en een actieve afstemming van de onderzoeks- en onderwijsprofilering van de universiteiten. De sectorplannen hebben zo geleid tot meer (inter)disciplinaire samenwerking.

Deze evaluatie laat zien dat het sectorplan een instrument is voor de toekomst, dat in te zetten is voor verschillende sectoren, met verschillende doelen. De nationale samenwerking voor het opstellen van sectorbeelden resulteert in een goede probleemanalyse en maakt het mogelijk om gericht in te zetten op versterking van de kennisbasis van het Nederlandse wetenschappelijke onderzoek, op sterkere aansluiting tussen onderzoek en onderwijs en voor meer impact in de betrokken sectoren. De continue monitoring van de implementatie van het sectorplan draagt hier sterk aan bij.

## 5.2 Aanbevelingen

Op basis van deze eindevaluatie doet de commissie een aantal aanbevelingen aan de minister en benoemt enkele aandachtspunten voor de decanen.

### Aanbevelingen voor de minister

- Laat de sectorplan- en Van Meenenmiddelen structureel indalen in de universitaire rijksbijdragen.
- Handhaaf daarbij de in 2019 vastgestelde universitaire en disciplinaire verdeling van de sectorplanmiddelen en van de in 2020 toegekende Van Meenenmiddelen aan de algemene universiteiten.
- Blijf aandacht houden voor en stimuleer landelijke afstemming binnen disciplines via disciplineraden en decanenoverleggen.

Naast deze aanbevelingen geeft de commissie de minister graag de volgende punten ter overweging:

- Handhaaf het sectorplan als instrument en blijf daarbij richten op het versterken van de disciplinaire basis, ook in het geval van discipline-overstijgende thema's.
- Bied de mogelijkheid om een deel van het budget in te zetten voor infrastructuur en wetenschapsinhoudelijk ondersteunend personeel.
- Formuleer voor de monitoring een beperkte set van concrete en meetbare doelen, met SMART parameters, zoals diversiteitspercentages.
- Maak harde afspraken met de universiteiten over de besteding van de middelen na de monitoringsperiode.

Op basis van de ervaringen van de commissie zijn er twee onderwerpen die grote kansen bieden voor verbetering:

- Zet in op Docent-in-Opleiding en StudentInzetopSchool. Maak het lerarenvak aantrekkelijker.
- Reserveer meer lesuren voor natuur en techniek in het primair onderwijs en de onderbouw van het secundair onderwijs. Ondersteun en stimuleer nationale publiciteitscampagnes voor natuur en techniek.

## Aandachtspunten voor decanen

- Blijf het loopbaanbeginsel omarmen en wees hier transparant over.
- Geef meer vertrouwen aan de medewerkers en reduceer administratieve lasten.
- Geef de disciplinaire raden een adviserende rol bij besluitvorming.
- Blijf aandacht geven aan diversiteit, ook in andere vormen.
- Implementeer Docent-in-Opleiding en voer publiciteitscampagnes over de opleiding tot en het vak van docent, ook in de eigen organisaties.
- Blijf inzetten op effectieve outreachinitiatieven met een regionale aanpak en gericht op het primair onderwijs en de onderbouw van het secundair onderwijs.

# Bijlagen

*Leden sectorplancommissie: Harry van Dorenmalen, Guido van der Werf, Iris Vis, Hans van Duijn, Ines Lopez Arteaga, Kofi Makinwa, Suzanne Hulscher, Martijn van Hoorn, Marjolein Dijkstra en Ineke Braakman. Michiel Buchel staat niet op de foto.*

## Bijlage 1. Voltallige commissie

De sectorplancommissie Bèta en Techniek bestaat uit een voorzitter en 10 andere leden. De commissie bestaat uit twee kamers, kamer Bèta en kamer Techniek met beide een eigen voorzitter, welke tevens vice-voorzitters zijn van de commissie.
De samenstelling van de commissie is als volgt:

### Voorzitter:

Prof. dr. ir. Hans van Duijn

### Kamer Bèta:

- Prof. dr. Ineke Braakman (voorzitter kamer Bèta)
- Prof. dr. ir. Marjolein Dijkstra
- De heer Harry van Dorenmalen
- De heer Michiel Buchel
- Prof. dr. Guido van der Werf (per 1-6-2023)

### Kamer Techniek:

- Prof. dr. Kofi Makinwa (voorzitter kamer Techniek)
- Ir. Martijn van Hoorn
- Prof. dr. ir. Ines Lopez Arteaga (per 1-12-2021)
- Prof. dr. Suzanne Hulscher
- Prof. dr. Iris Vis (per 1-6-2023)

Eerdere commissieleden zijn mevrouw Marleen Stikker (tot 1-4-2021),
prof. dr. ir. Margot Gerritsen (tot 1-11-2023) en prof. dr. Wiro Niessen (tot 1-1-2023).

### De commissie wordt ondersteund door medewerkers van NWO:

- Dr. ir. Lambert Speelman (algemeen secretaris)
- Dr. Nadine Mascini (secretaris kamer Bèta)
- Ir. Rolf Bossert (secretaris kamer Techniek)
- Dr. Eveline Mezger (ondersteuning kamer Bèta)
- Mevrouw Yvonne Duivenvoorden (algemeen managementassistent)

# Bijlage 2. Instellingsbesluit

Middels het instellingsbesluit sectorplancommissies van OCW van 10 januari 2019, aangepast op 13 oktober 2023[18], is de sectorplancommissie Bèta en Techniek ingesteld voor de periode van 1 december 2018 tot 1 december 2025. De taak van de commissie is:

a. het beoordelen van de concept-sectorbeelden bèta en techniek 2018–2024 op basis van randvoorwaarden zoals bedoeld in artikel 8, nader omschreven in de toelichting. De Kamer Bèta beoordeelt het concept-sectorbeeld bèta en de Kamer Techniek beoordeelt het concept-sectorbeeld techniek. De commissie brengt hierover voor 28 januari 2019 advies uit aan de minister;
b. na de vaststelling van de concept-sectorbeelden bèta en techniek door de minister, de minister adviseren op basis van plannen van faculteiten over de verdeling van middelen vanuit de eerste geldstroom zoals bedoeld in de tabel van de toelichting over de in de sectorbeelden genoemde deelnemende faculteiten;
c. bij beide adviezen te betrekken de mate van aansluiting van de tweede geldstroom competitie op de met de eerste geldstroom gefinancierde activiteiten.
d. bij de advisering zoals bedoeld in artikel 5, onder b, en artikel 6, onder b, de plannen van de in de sectorbeelden genoemde faculteiten te toetsen op kwaliteit. De Commissie sectorplan Bèta en Techniek en Commissie sectorplan SSH kunnen gebruik maken van een verdeelsleutel uitgaande van een basisfinanciering per deelnemende faculteit met een bandbreedte afhankelijk van de kwaliteit van de plannen. Hierbij wordt uitgegaan van het budget zoals bedoeld in de tabel in de toelichting. De plannen van faculteiten worden getoetst aan de doelstellingen zoals geformuleerd in de sectorbeelden. Aangezien de sectorbeelden opgesteld zijn aan de hand randvoorwaarden zoals bedoeld in de toelichting, zullen een aantal van deze randvoorwaarden ook terugkomen in de plannen van faculteiten.

18 https://wetten.overheid.nl/BWBR0041941/2025-04-08

e. Gedurende de looptijd van het sectorplan te bevorderen dat de doelen die de faculteiten zich hebben gesteld tijdig en volledig behaald worden, waarbij de Commissie sectorplan Bèta en Techniek en Commissie sectorplan SSH zelf vaststellen hoe zij dit willen bevorderen. Deze doelen zijn beschreven in de sectorbeelden en de faculteitsplannen en omvatten onder meer het bevorderen van samenwerking en profilering, (gender)diversiteit en het aantrekken en behoud van (nieuw) wetenschappelijk talent middels vaste contracten. Hierbij de observaties mee te nemen in de adviezen van de Commissie sectorplan Bèta en Techniek en Commissie sectorplan SSH aan de minister ten tijde van de tussentijdse evaluatie en de eindevaluatie, zoals bedoeld in artikel 7 resp. lid c en d.
f. na drie jaar, vóór 1 april 2022, een tussentijdse evaluatie uit te voeren van de door de minister gefinancierde activiteiten vanuit de sectorbeelden en de minister hierover te adviseren vóór 1 juni 2022. De commissie adviseert de minister daarbij ook over de mate van aansluiting van de tweede geldstroom competitie op de met de eerste geldstroom gefinancierde activiteiten. De minister besluit of de middelen ongewijzigd aan de faculteiten worden toegekend voor de tweede periode van drie jaar (vierde tot en met zesde jaar) of dat inhoudelijk accenten worden verlegd waarbij de middelen mogelijk anders worden verdeeld over de betrokken faculteiten.
g. vóór 1 april 2025 een eindevaluatie uit te voeren en hierover vóór 1 juni 2025 een advies aan de minister uit te brengen. Bij de evaluatie te betrekken:
    I. of het structureel indalen van de middelen – zie tabel in de toelichting – in de rijksbijdrage gerechtvaardigd is. Hiervoor zullen de Commissie sectorplan Bèta en Techniek en Commissie sectorplan SSH eerst bepalen welke investeringen van faculteiten gezien worden als vaste aanstellingen en/of structurele investeringen en welke niet.
    II. in hoeverre de calls die met tweede geldstroom middelen – zie tabel in toelichting – zijn uitgezet aansluiten op de zwaartepunten waar via de rijksbijdrage in geïnvesteerd wordt.
    III. in het advies te betrekken op welke wijze de eerste geldstroom middelen worden ingezet voor de betreffende sectoren.

# Bijlage 3. Kader sectorplannen van OCW

Hieronder relevante passages uit het OCW kader waar sectorbeelden en sectorplannen Bèta, Techniek en Sociale en geesteswetenschappen aan moeten voldoen en op worden beoordeeld door de commissie.[19]

## Aanleiding voor het maken van sectorbeelden en sectorplannen

Vanuit de middelen van het regeerakkoord zal geïnvesteerd worden in de versterking van de onderzoeksbasis via sectorplannen. Via de drie sectorplannen investeert het kabinet in de basis door het uitbreiden van de onderzoekscapaciteit en het aantrekken en behouden van (nieuw) onderzoekstalent. Met een sectorplan kan een aantal overkoepelende doelen worden bereikt zoals strategische samenwerking tussen de instellingen op onderzoek, onderwijs en maatschappelijke doelen.



19 https://www.universiteitenvannederland.nl/files/publications/OCW%20Kader%20sectorbeelden%20en%20sectorplannen.pdf

## Kader en actoren

Dit document bevat het kader op grond waarvan de sectorbeelden en sectorplannen zullen worden uitgewerkt en beoordeeld. Bij de totstandkoming van de sectorbeelden en advisering is een belangrijke rol weggelegd voor kwartiermakers en adviescommissies. De minister Onderwijs, Cultuur en Wetenschap heeft aan VSNU en NWO gevraagd om onafhankelijke kwartiermakers te zoeken die brede steun van het veld genieten om zo drie sectorbeelden (voor uitleg zie volgende paragrafen) op te stellen. Het gaat om een kwartiermaker voor bèta en techniek en een kwartiermaker voor de sociale en geesteswetenschappen / Social Sciences & Humanities (vanaf nu SSH). De minister zal ook twee commissies instellen, één voor bèta en techniek bestaande uit twee kamers en één voor SSH. Deze commissies fungeren als onafhankelijk adviseur voor de minister over de kwaliteit van de plannen die vanuit het veld zullen worden ingediend op basis van de sectorbeelden, en vervolgens over de verdeling van de middelen over de faculteiten. Voorliggend kader is leidend voor de activiteiten van de kwartiermakers en de commissies.

## Twee fases

Het traject bestaat uit twee fases. In de eerste fase zullen de kwartiermakers die door het veld zijn aangewezen – samen met benodigde ondersteuning – sectorbeelden opstellen. De kwartiermakers zullen de sectorbeelden in nauw overleg met de decanen opstellen. Hiermee ontstaat draagvlak bij de betrokken faculteiten die later in het traject door de faculteiten op te stellen plannen zullen indienen op basis van de sectorbeelden. Faculteiten en decanen hebben in beide fases een centrale rol. Via de decanen zal worden gezorgd voor nationale afstemming en coördinatie. De kwartiermakers zullen gedurende deze fase contact houden met OCW, VSNU en NWO over de planning en voortgang.

Deze sectorbeelden worden aangeboden aan de minister van OCW. De minister zal de – nog in te stellen – commissies vragen om een zwaarwegend advies te geven over deze sectorbeelden en uiteindelijk zelf haar goedkeuring geven.

In de tweede fase verzoekt de minister de betrokken faculteiten om plannen te maken waarmee faculteiten invulling geven aan het sectorbeeld. Deze plannen worden ook beoordeeld door de onafhankelijke commissies. De commissies beoordelen de kwaliteit van de door de faculteiten ingediende plannen en toetsen of deze aansluiten op de sectorbeelden. De commissies zullen op grond van hun beoordeling een advies geven aan de minister over de verdeling van inzet van de middelen.

Deze commissies zullen bij de uitvoering van de plannen zorgdragen voor een rol als *critical friend*. De commissies zullen de minister gevraagd en ongevraagd informeren en zullen na 6 jaar de minister adviseren in hoeverre de plannen gerealiseerd zijn. De exacte taken en bevoegdheden van de commissies zijn hier niet nader omschreven. Deze zullen in het instellingsbesluit worden uitgewerkt.
[…]

# Bijlage 4. Overzicht tarieven

De commissie heeft samen met de decanen vastgesteld welk budget er beschikbaar is voor welk type positie (junior/senior en theoretisch/experimenteel). In deze bedragen is naast salariskosten ook ruimte voor bijkomende kosten voor bijvoorbeeld apparatuur of ondersteuning.

| **Experimentele posities in bèta en techniek** | **Bedragen in K€** |
|---|---|
| Senior hoogleraarpositie | € 250 per jaar |
| Junior tenure track of U(H)D positie | € 150 per jaar |
| **Theoretische posities in bèta en techniek** | |
| Senior hoogleraarpositie | € 180 per jaar |
| Junior tenure track of U(H)D positie | € 120 per jaar |

## Colofon

Tekst en redactie

**Leden sectorplancommissie en secretarissen NWO**

**Ivette Oomens (Technopolis)**

Vormgeving

**Ontwerpwerk**

Coverfoto

**Getty images**

## Contact

sectorplancommissie@nwo.nl

**https://www.sectorplan-betatechniek.nl**

Adviesrapport 30 mei 2025