

Eindadvies

Technische Universiteit Eindhoven

24 oktober 2016

1. Inleiding

De Reviewcommissie (hierna commissie) heeft kennisgenomen van:

- de prestatieafspraken zoals vastgelegd in de beschikking van 3 november 2012,
- de rapportage van de Technische Universiteit Eindhoven van 10 juni 2016 over voornoemde prestatieafspraken van 3 november 2012 in het jaarverslag 2015.

De commissie heeft op 21 september 2016 een gesprek gevoerd met het College van Bestuur van de Technische Universiteit Eindhoven. Naar aanleiding van vragen van de commissie heeft de Technische Universiteit Eindhoven (hierna TU/e) de rapportage toegelicht.

In dit advies geeft de commissie – op basis van de schriftelijke informatie en het gevoerde gesprek – haar oordeel over de resultaten van bovengenoemde afspraken.

In dit advies komen achtereenvolgens aan de orde:

- het oordeel van de commissie over de geboekte resultaten voor de in 2012 ten aanzien van onderwijs en onderzoek (profilering, zwaartepuntvorming en valorisatie) geformuleerde ambities;
- het oordeel van de commissie over de geboekte resultaten voor de in 2012 ten aanzien van onderwijskwaliteit en studiesucces geformuleerde ambities;
- het eindadvies van de commissie aan de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

De commissie merkt op dat zij het voorstel voor de prestatieafspraken van de TU/e in 2012 heeft beoordeeld als 'zeer goed'. In 2012 heeft de TU/e ambities geformuleerd voor de verplichte indicatoren bij onderwijskwaliteit en studiesucces. Bijlage 1 bevat een overzicht van de realisatie in 2015.

2. Profilering, zwaartepuntvorming en valorisatie

2.1 Profilering onderwijs

Onderwijsdifferentiatie

In haar prestatieafspraken meldde de TU/e dat ze de in 2011 ingezette hervorming van het complete bacheloronderwijs doorzet. De universiteit nam zich voor de opleidingen aantrekkelijker, uitdagender en kansrijker te maken, met het behoud van de kwaliteit en het academisch niveau. De TU/e heeft inmiddels alle bacheloropleidingen gebundeld in één TU/e Bachelor College, onder leiding van een Dean. De verbetering van het studiesucces was één van de belangrijkste doelen. Om dit te realiseren kregen alle bacheloropleidingen dezelfde opzet, met daarin veel ruimte voor differentiatie. Sindsdien heeft elke opleiding basisvakken, een major, vrije keuzeruimte, een bachelor-eindproject en zogeheten 'USE-vakken' (User, Society, Enterprise).

De commissie stelt vast dat de concentratie van de bacheloropleidingen in het Bachelor College niet alleen heeft geleid tot meer differentiatie, ook is er meer individuele keuzeruimte gekomen voor studenten. Een aantal opleidingen kent meerdere majors. Er

zijn ook nieuwe majors geïntroduceerd, zoals Medische Wetenschappen & Technologie en Psychology & Technology. Deze bieden studenten de mogelijkheid om te kiezen voor nieuwe, multidisciplinaire ingenieursprofielen. De commissie constateert dat de TU/e op bachelorniveau het aantal honours tracks heeft uitgebreid van zes naar tien.

Het aantal studenten dat studeert aan de TU/e is tussen 2010 en 2015 gestegen met 38%. De TU/e had in haar prestatieafspraken hier een aanvullende afspraak (op basis van een aanvullende indicator) over opgenomen. De streefwaarde in de prestatieafspraken ten aanzien van de bachelorinstroom is ruimschoots gehaald. Bovendien is de instroom ook meer divers geworden: 26% is vrouw. Het vernieuwde opleidingsaanbod spreekt dus ook nieuwe doelgroepen aan.

In aansluiting op de hervormingen in het bacheloronderwijs heeft de TU/e ook de masteropleidingen vernieuwd en in een Graduate School gebundeld. De commissie stelt vast dat de doelen uit de prestatieafspraken met betrekking tot de instroom en uitstroom (aanvullende indicatoren) in de masterfase zijn gerealiseerd.

De TU/e beoogde de internationale instroom in zowel de bachelor- als de masteropleidingen te vergroten. De commissie ziet dat dit voor de bacheloropleidingen is gelukt: het aantal internationale studenten is gestegen naar 7% (6% was het streven). In de masteropleidingen komt in 2015 21% van de studenten uit het buitenland. Het beoogde percentage, 25%, is nog niet gehaald.

De commissie constateert dat de studenttevredenheid over de opleidingen onverminderd hoog is: 87% van de studenten van de TU/e is in 2015 volgens de Nationale Studenten Enquête (NSE) tevreden tot zeer tevreden.

Onderwijsaanbod

De TU/e heeft, in lijn met haar prestatieafspraken, haar onderwijsaanbod vernieuwd met het Bachelor College en de Graduate School. Daarmee wilde de universiteit mede een duurzame groei van het aantal studenten bewerkstelligen, en die geambieerde groei is royaal gerealiseerd.

De Graduate School verenigt alle masteropleidingen, de PDEng opleidingen (Professional Doctorate in Engineering) en de promotietrajecten. De vijftien facultaire en faculteitsoverstijgende thematische programma's in de Graduate School sluiten aan op de onderzoekswaartepunten van de TU/e.

In september 2015 zijn de vernieuwde masteropleidingen van start gegaan. De TU/e heeft een aantal nieuwe masteropleidingen geïntroduceerd, zoals Data Science & Entrepreneurship, Science & Technology, Nuclear Fusion (Energy) en Automotive Technology (Smart Mobility). De plannen voor de oprichting van een Graduate School Data Science in Den Bosch zijn inmiddels gerealiseerd. In deze Graduate School zullen gezamenlijke masteropleidingen met de Tilburg University worden ondergebracht op het gebied van DataScience, Entrepreneurship en Governance. Dat geldt ook voor een nieuwe gezamenlijke bacheloropleiding Data Science.

De commissie merkt op dat de TU/e recent een honoursprogramma op masterniveau heeft geïmplementeerd en dat er een vijftal nieuwe ontwerpersopleidingen (PDEng) is gestart. Over nieuwe opleidingen vindt er standaard afstemming plaats met de Technische Universiteit Delft en de Universiteit Twente in het kader van het 3TU Sectorplan.

De TU/e had als doelstelling de studierendementen in het graduate onderwijs te verbeteren. De commissie constateert dat dit voor de ontwerpersopleidingen is gerealiseerd, maar dat het rendement bij de masters (55%) nog onder de streefwaarde (58%) ligt.

Op het gebied van het postacademisch onderwijs en in het kader van een leven lang leren heeft de TU/e onder andere Certificaatprogramma's ingericht. Dit zijn non-degree programma's met een studielast van ten minste 15 studiepunten die zowel te volgen zijn voor de TU/e studenten als externe doelgroepen. Postacademische opleidingen en programma's biedt de TU/e onder meer aan in de vorm van maatwerk-cursussen voor het bedrijfsleven.

2.2 Onderzoek en valorisatie

Zwaartepuntvorming

De TU/e heeft, conform haar prestatieafspraken, in haar onderzoek drie zwaartepunten (Strategic Areas) gekozen: Energy, Health, en Smart Mobility. Verder heeft de TU/e haar profiel, zoals in de prestatieafspraken staat, versterkt op de gebieden High Tech Systems, Data Science, Complex Molecular Systems, Photonics en Materials. Dit laatste onder meer met een aantal onderzoeksinstituten (research centers). De commissie constateert onder meer de start van het instituut Chemelot InSciTe, het Data Science Center Eindhoven (DSC/e, in december 2013) en het High Tech System Center (HTSC, in 2014). Het HTSC streeft naar cofinanciering van met name de industrie.

De TU/e heeft ervoor gekozen de disciplinaire ordening in faculteiten te doorsnijden met, wat ze noemt, een aanscherping van de profilering langs de lijnen Science for Society, Science for Industry en Science for Science. Met Science for Society geeft de TU/e aan dat ze haar onderzoek en onderwijs sterk richt op de drie hierboven genoemde Strategic Areas. Met Science for Industry benadrukt de TU/e dat ze aansluit bij het bedrijfsleven, terwijl Science for Science tot uitdrukking brengt dat de TU/e zich daarbij ook op de fundamentele wetenschap richt.

Gedurende de periode van de prestatieafspraken heeft de TU/e vele prestigieuze subsidies, prijzen en grants ontvangen van NWO/Technologiestichting STW en de European Research Council (ERC; 7 Starting Grants, 4 Advanced Grants, 6 Consolidator Grants). Dit ziet de commissie als een bewijs voor de wetenschappelijk kwaliteit van het TU/e-onderzoek. De universiteit is betrokken bij vele consortia binnen de Europese kaderprogramma's FP7 en Horizon2020, en neemt deel aan drie Knowledge and Innovation Communities (KIC's InnoEnergy, EIT Digital en KIC Health) van het European Institute for Innovation and Technology (EIT).

Verder constateert de commissie dat de TU/e in deze periode zeer succesvol is geweest met haar Impulsprogramma, waardoor de universiteit haar onderzoekscapaciteit op peil wist te houden met steun vanuit het regionale bedrijfsleven. De TU/e heeft via het programma ongeveer 270 extra promotieplaatsen gerealiseerd. Met het Impulsprogramma draagt ze ook bij aan de uitvoering van de nationale en regionale innovatieagenda's en speelt ze in op de Nederlandse Wetenschapsagenda. Naar het oordeel van de commissie is de focus van de TU/e steeds gericht op het ontwikkelen van onderzoek en technologische concepten die aansluiten bij de nationale topsectoren. De zwaartepunten van de TU/e sluiten niet alleen goed aan bij het nationale topsectorbeleid; ze zijn ook sterk verankerd in de hightech regio van de universiteit en komen naar voren in het Europese onderzoeksprogramma Horizon 2020. De commissie stelt vast dat de TU/e onder meer succesvol in subsidierondes van het programma High Tech Systems & Materials (HTSM) van Technologiestichting STW.

Valorisatie

Met betrekking tot valorisatie laat de TU/e haar studenten kennismaken met ondernemerschap via het certificaatprogramma Technology Entrepreneurship and Management voor de bachelor- en masteropleidingen. De commissie stelt vast dat het aantal afgestudeerden met een certificaat ondernemerschap in 2015 nog ver af ligt van het nagestreefde percentage. Daar staat tegenover dat het volgen van ondernemerschapsonderwijs wel populair is onder studenten.

De TU/e heeft in 2014 het expertisecentrum STARTUP/Eindhoven opgericht om studenten kennis te laten maken met en te inspireren voor het ondernemerschap. Ze kunnen er onder andere als 'intrapreneurs' ondernemende activiteiten ontplooiën in opdracht van bedrijven. STARTUP/Eindhoven bestaat daarnaast uit living labs, studenten start-ups en SURE Innovation. Het business incubation systeem van de TU/e, dat is gericht op de groei van de TU/e spin-offs en de Brainport/Brabant start-ups, kan goede resultaten overleggen: de universiteit heeft in 2012-2015 bijgedragen aan de start van meer dan honderd nieuwe bedrijven, waarvan een deel een spin-off is op basis van unieke kennis van de TU/e.

De commissie constateert dat er vele vruchtbare samenwerkingen zijn met bedrijven, zoals in het genoemde Impulsprogramma. De TU/e financiert met dit programma de helft van de te creëren promotieplaatsen, op voorwaarde dat derden de andere helft financieren. Daarbij heeft de universiteit mede als doelstelling om van betekenis te zijn voor de regio. Binnen het initiatief zijn, naast een groot aantal kleinere projecten, verschillende Flagship-projecten met bedrijven gestart op de gebieden Health, Lighting, Data Science en materialen. De TU/e kan volgens de commissie veel voorbeelden laten zien van successen bij het systematisch stimuleren en ondersteunen van nieuwe bedrijvigheid op basis van de resultaten en opbrengsten van haar onderzoek.

In de prestatieafspraken had de TU/e vastgelegd aansluiting met topsectoren na te streven. De commissie stelt vast dat in het onderzoek verbindingen zijn gelegd met zes topsectoren/topconsortia (TKI's), waarvan High tech systems & materials, Chemie, Energie, en Logistiek de belangrijkste zijn.

De TU/e is mede initiatiefnemer van de Brainport Next Generation strategie, waarmee de regio inzet op maatschappelijk en industrieel relevante thema's zoals energie, gezondheidszorg en mobiliteit.

Verdere indicaties voor de resultaten van de TU/e in de valorisatie ziet de commissie in het aantal octrooiaanvragen op naam van de TU/e, het aantal nieuwe licenties en de valorisatiesubsidies die zijn toegekend door de Technologiestichting STW, de European Research Council (Proof of Concept) en NanoNextNL. De universiteit heeft in overleg met de universiteiten in het 3TU-verband een brede set van valorisatie-indicatoren gekozen om de voortgang te rapporteren in de valorisatie. Hiermee krijgt de commissie goed inzicht in de activiteiten en resultaten. Ze kan onder meer vaststellen dat de doelstelling van 15% co-publicaties met de industrie is gehaald.

2.3 Voortgang ten aanzien van profilering, zwaartepuntvorming en valorisatie

De commissie oordeelt dat de TU/e haar gestelde ambities heeft waargemaakt op vrijwel alle onderdelen van de prestatieafspraken. De onderwijsvernieuwing heeft een positieve uitwerking gehad: opleidingen zijn aantrekkelijker, uitdagender en beter studeerbaar geworden. In het Bachelor College is het bacheloronderwijs gestroomlijnd en is er meer differentiatie en individuele keuzeruimte gerealiseerd. Binnen het Bachelor College heeft de TU/e excellentietrajecten, de 'honors tracks', ingericht.

Verder heeft de universiteit naar de mening van de commissie voortvarend gewerkt aan de vernieuwing van het masteraanbod via haar Graduate School. De aanpassingen in het onderwijsaanbod liggen in lijn met het Sectorplan Natuur- en Scheikunde en zijn afgestemd met de zusterinstellingen.

Volgens de commissie sluit de wijze waarop de TU/e haar onderwijs heeft gedifferentieerd goed aan bij de samenstelling van de studentenpopulatie en de onderzoekszwaartepunten van de universiteit.

Naar het oordeel van de commissie heeft de TU/e goede stappen gezet om herkenbare zwaartepunten aan te brengen in het onderzoek. Dit blijkt onder andere uit de concentratie van het onderzoek in drie *Strategic Areas* (Energy, Health en Smart Mobility), in twee research centers en in twee instituten. De zwaartepunten sluiten goed aan bij het nationale topsectorbeleid en de Europese Grand Challenges. Bovendien kan de universiteit via deze speerpunten een waardevolle bijdrage leveren aan de innovatie in de Brainportregio Zuidoost-Nederland.

Het TU/e-Impulsprogramma heeft volgens de commissie niet alleen een grote bijdrage geleverd aan de uitbreiding van de onderzoekscapaciteit, ook leidt het tot de verdere verankering van de zwaartepunten. Daarnaast dragen het postacademisch onderwijs en de certificaatprogramma's van de TU/e naar het oordeel van de commissie sterk bij aan de valorisatieambities van de universiteit.

3. Onderwijskwaliteit en studiesucces

3.1 Kwaliteit en excellentie

Als indicator van onderwijskwaliteit hanteert de TU/e het percentage studenten in honourstrajecten.

De commissie constateert dat de universiteit met de invoering van het Bachelor College de honourstrajecten in de bacheloropleidingen geleidelijk heeft vervangen door een nieuw door Sirius erkend honoursprogramma, de TU/e Honors Academy. Dit programma bestaat inmiddels uit tien tracks. De commissie stelt vast dat het is geënt op de Strategic Areas/onderzoekszwaartepunten van de TU/e en daarmee ook bijdraagt aan de profilering van de universiteit.

Het honoursprogramma is in 2013-2014 voor het eerst aangeboden aan (tweedejaars) bachelorstudenten. De TU/e had als ambitie om minimaal 7% van de tweedejaars bachelorstudenten deel te laten nemen aan de Honors Academy. Die ambitie is gerealiseerd: de deelname in 2015 bedraagt 7,7%. De universiteit wil het percentage verder verhogen en biedt sinds september 2015 ook honoursprogramma's aan masterstudenten aan.

Overigens vindt de TU/e de eindproducten van studententeams in het kader van hun bachelor-thesis van een dusdanig hoog niveau, dat ze die in de toekomst wil laten kwalificeren als uiting van excellentie en mee zou willen laten tellen in de indicator 'deelname aan excellentieprogramma's'.

De commissie wil in dit verband tevens vermelden dat de TU/e in samenwerking met de Fontys Hogescholen, ook excellentietrajecten heeft voor ambitieuze hbo-studenten. Een student van Fontys met een hbo-propedeuse kan in dit traject vanaf het tweede hbo-jaar vakken volgen bij de TU/e. Na afronding van het excellentieprogramma heeft de student in de meeste gevallen direct toegang tot een masteropleiding aan de TU/e.

De universiteit laat hiermee naar het oordeel van de commissie zien dat ze met de vernieuwing van haar onderwijsportefeuille zo goed mogelijk probeert aan te sluiten op de verschillende interesses van potentiële honoursstudenten, ook uit het hbo.

Conclusie

De commissie concludeert dat de TU/e erin is geslaagd haar ambitie met betrekking tot de deelname aan excellentietrajecten te realiseren. De commissie beoordeelt de resultaten ten aanzien van het aspect kwaliteit en excellentie als positief.

3.2 Studiesucces

De TU/e rapporteert over haar resultaten ten aanzien van het verbeteren van het studiesucces aan de hand van de drie indicatoren: uitval in het eerste jaar, switch (naar andere opleidingen binnen de TU/e) en bachelorrendement (zijnde het rendement van herinschrijvers bij de universiteit na C+1 jaar – de nominale studietijd plus een jaar). De commissie constateert dat de uitval, de switch en het bachelorrendement zich de afgelopen jaren in gunstige zin hebben ontwikkeld, mede door de onderwijsvernieuwingen in het Bachelor College. Ook maatregelen als de nieuwe studiekeuzecheck, de matchingsactiviteiten bij aankomende studenten en het bindend studieadvies met de daaraan gekoppelde studiebegeleiding door docentcoaches, hebben een goede uitwerking gehad op het studiesucces van de studenten. Zo heeft de TU/e het beoogde minimumaantal (1.200) intake-gesprekken met 1.422 ruim overtroffen. De commissie stelt verder vast dat studenten die niet de juiste studiekeuze hebben gemaakt in het eerste jaar tijdig worden verwezen. De eerstejaarsstudenten die hun studie voortzetten, studeren in een hoger studietempo dan studenten in het verleden deden. Volgens de universiteit geven eerste indicaties aan dat dit hogere studietempo ook wordt volgehouden in de latere studie jaren. Het gemiddelde aantal behaalde studiepunten per student is voor elk van de drie studie jaren in de bachelor hoger dan de aanvullende doelstellingen in de prestatieafspraken van de TU/e. De uitval in het twee en derde jaar van de bacheloropleidingen is bovendien beperkt gebleven.

Het bachelorrendement is met 68,7% ruim boven het beoogde doel (55%) uitgekomen. De commissie constateert dat het uitstijgt boven de waardes van vergelijkbare universiteiten. De uitval uit het eerste jaar laat een gestaag dalend verloop zien en ligt met 17,1% beneden het geambieerde maximum van 20%. Een van de doelen van de invoering van het Bachelor College was dat TU/e-studenten binnen de instelling gemakkelijker van opleiding zouden kunnen switchen, zonder al te veel studievertraging. Hoewel de TU/e had voorzien dat de switch zou toenemen, toont de ontwikkeling sindsdien een min of meer constant verloop en is de switch op 5,3% uitgekomen. De commissie stelt vast dat de switch derhalve lager is uitgevallen dan het in de prestatieafspraken vastgelegde maximum van 7%.

Conclusie

De commissie concludeert dat de ambities ten aanzien van de uitval, de switch en het bachelorrendement zijn gerealiseerd. De commissie beoordeelt de resultaten ten aanzien van het aspect studiesucces als positief.

3.3 Maatregelen met betrekking tot onderwijsintensiteit, docentkwaliteit en indirecte kosten

Over de drie indicatoren ten aanzien van de maatregelen met betrekking tot onderwijsintensiteit, docentkwaliteit en indirecte kosten rapporteert de TU/e het volgende.

Het percentage docenten met een gecertificeerde Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) is gestegen en ligt inmiddels op 47,1%, waarmee de prestatieafspraken (25% in 2015) ruimschoots is behaald. De commissie merkt daarbij wel op dat de TU/e de komende

jaren nog stappen zal moeten maken om in de buurt te komen van de 75% die veel andere universiteiten hebben gehaald. Verder vermeldt de commissie dat de TU/e heeft geëxperimenteerd met een programma Advanced Academic Teaching. Dit programma is voor docenten die hun kwaliteiten nog verder willen ontwikkelen.

De TU/e meldt dat ze bij de onderwijsherziening in het Bachelor College het aantal contacturen van veel opleidingen neerwaarts heeft bijgesteld ten opzichte van het relatief hoge uitgangsniveau. Dit opdat er, in lijn met de nieuwe onderwijsvisie, meer tijd overblijft voor zelfstudie van studenten. Studenten in voltijdse bacheloropleidingen kunnen in hun eerste studiejaar rekenen op minimaal twaalf en maximaal 24 uur contacttijd per week, uitgaande van drie parallelle vakken per kwartiel met elk maximaal acht uur contacttijd per week. De commissie stelt vast dat de universiteit daarmee ruim boven de afgesproken norm van twaalf uur uitkomt.

De commissie constateert ten aanzien van de maatregelen die zijn vastgelegd in de prestatieafspraken over de overhead dat de generieke overheadformatie als percentage van de totale formatie 14,9% bedraagt. Dit resultaat is beter dan de streefwaarde (16%) van de universiteit in de prestatieafspraken.

Conclusie

De commissie concludeert dat de ambities ten aanzien van onderwijsintensiteit, docentkwaliteit en indirecte kosten zijn gerealiseerd. De commissie beoordeelt de resultaten ten aanzien van het aspect maatregelen ter bevordering van onderwijskwaliteit als positief.

3.4 Aanvullende overwegingen

In aanvulling op bovengenoemde overwegingen wil de commissie haar waardering uitspreken over met name de grote vooruitgang die de TU/e heeft geboekt ten aanzien van het bachelorrendement en de deelname aan excellentieonderwijs. Met de herinrichting van het bachelor- en masteronderwijs is de TU/e erin geslaagd haar onderwijs aantrekkelijker, uitdagender, motiverender en beter studeerbaar te maken voor meer groepen jongeren met bètatalent.

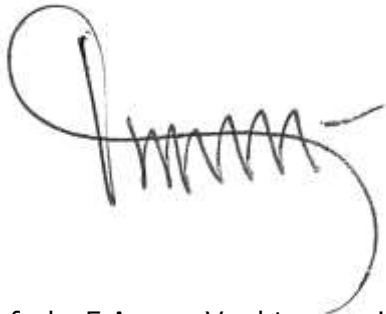
4. Advies aan de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

In verband met het vaststellen van de gevolgen, bedoeld in artikel 13, eerste lid, van het Besluit experiment prestatiebekostiging (Staatsblad 2012, 534) komt de commissie op grond van de beoordeling van de rapportage van de Technische Universiteit Eindhoven tot het volgende advies aan de minister van OCW.

De commissie beoordeelt de resultaten ten aanzien van:

1. het aspect kwaliteit en excellentie als positief,
2. het aspect studiesucces als positief, en
3. het aspect maatregelen als positief.

Namens de Reviewcommissie Hoger Onderwijs en Onderzoek,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large initial 'F' followed by a series of connected loops and a final flourish.

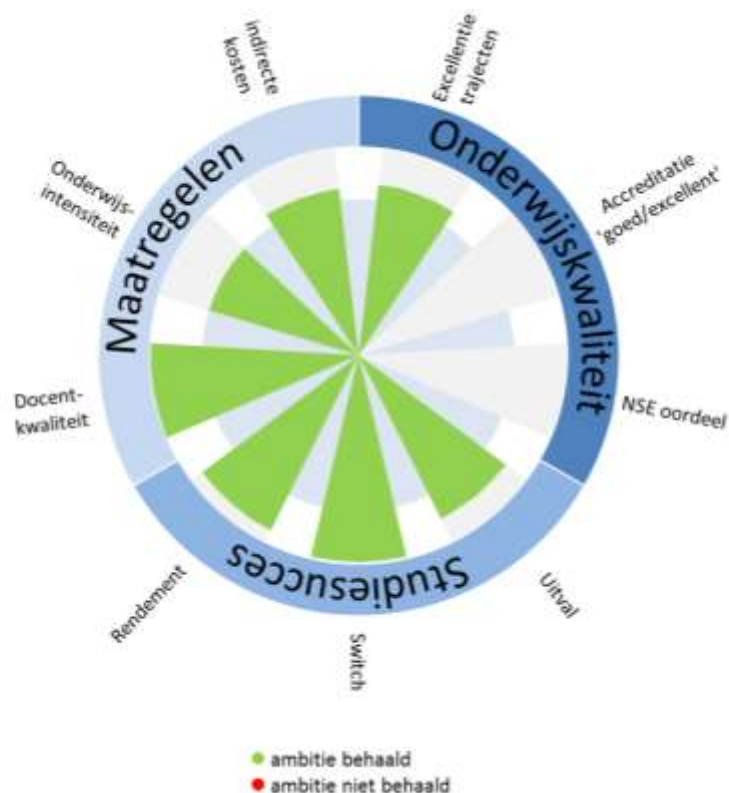
prof. dr. F.A. van Vught, voorzitter

Bijlage 1

Scores verplichte indicatoren onderwijskwaliteit en studiesucces

	nulmeting	ambitie	realisatie 2015
Uitval	23,0	20,0	17,1
Switch	5,0	7,0	5,3
Bachelorrendement	41,0	55,0	68,7
Deelname excellentietrajecten	4,0	7,0	7,7
Docentkwaliteit	12,5	25,0	47,1
Onderwijsintensiteit	0	0	0
Indirecte kosten; generieke overhead (formatie)	15,4	16,0	14,9

Ratio realisatie 2015 en ambitie



In bovenstaande figuur wordt de realisatie op de verplichte indicatoren weergegeven in relatie tot de ambitie op die indicatoren. Als de realisatie de ambitie overstijgt is het segment groter dan de binnenste cirkel. Blijft de realisatie achter bij de ambitie dan kleurt het niet behaalde deel van de ambitie rood. Hoe groter het rode gedeelte hoe verder de realisatie relatief van de ambitie verwijderd is gebleven.