

**Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap**

>Retouradres Postbus 16375 2500 BJ Den Haag

Maastricht University
T.a.v. College van Bestuur
Postbus 616
6200 MD MAASTRICHT

**Hoger Onderwijs en
Studiefinanciering**
Rijnstraat 50
Den Haag
Postbus 16375
2500 BJ Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon

Onze referentie
29279041

Bijlagen

1

Datum 2 september 2021

Betreft Besluit macrodoelmatigheid wo bachelor Computer Science Maastricht

*Als u belang hebt bij dit besluit,
dan kunt u hiertegen binnen 6
weken, gerekend vanaf de
verzenddatum, bezwaar maken.
Stuur uw bezwaarschrift naar
DUO, Postbus 30205, 2500 GE
Den Haag. U kunt uw bezwaar
ook digitaal indienen op
www.bezwaarschriftenocw.nl.*

Geacht college,

Met de brief van 29 juni 2021, door de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (hierna: CDHO) ontvangen op 2 juli 2021, hebt u mij het voornemen voorgelegd om de wo-bacheloropleiding Computer Science als bekostigde opleiding te verzorgen in Maastricht.

Advies CDHO

De CDHO heeft mij bij brief van 9 augustus 2021, kenmerk 2021/066, positief geadviseerd over uw aanvraag. Dit advies, dat integraal deel uitmaakt van dit besluit, treft u hierbij aan.

Besluit

Gelet op het bovengenoemd advies van de CDHO, het bepaalde in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (hierna: WHW) en in de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs (hierna: Regeling), heb ik besloten in te stemmen met uw voornemen om de wo-bacheloropleiding Computer Science als bekostigde opleiding te verzorgen in Maastricht.

Beoordelingskader

De wettelijke grondslag voor mijn besluitvorming is gelegen in artikel 6.2 van de WHW. Voorts is de Regeling leidraad geweest voor mijn afwegingen.

Motivering

Overeenkomstig het advies van de CDHO concludeer ik dat uw aanvraag voldoet aan de criteria a en b van artikel 4, eerste lid, van de Regeling. Voor de nadere motivering verwijs ik u naar het advies van de CDHO.

Croho-procedure

Ingevolge artikel 6.2, negende lid, van de WHW vervalt dit besluit indien de opleiding niet binnen tien maanden na dagtekening van dit besluit is geregistreerd in het Croho. Registratie binnen die termijn is niet eerder mogelijk dan nadat de NVAO een positief besluit heeft genomen in het kader van de toets nieuwe opleiding. In verband met de geldigheidsduur van dit besluit, adviseer ik u zo spoedig mogelijk bij de NVAO een aanvraag voor de toets nieuwe opleiding in te

dienen. Voor de registratie van uw opleiding kunt u gebruik maken van a-Croho. Mocht u vragen hebben over de registratie, dan kunt u contact opnemen met ssg@duo.nl.

Onze referentie
29279041

Een afschrift van deze brief is verzonden aan de CDHO, de NVAO, DUO-Groningen, de Inspectie van het Onderwijs en de VSNU.

Met vriendelijke groet,

de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,
Ingrid van Engelshoven
namens deze,
de directeur Hoger Onderwijs en Studiefinanciering,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping, stylized strokes that form a unique, abstract shape.

drs. F.A. Hofman

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
t.a.v. de Minister
Mw. mr. drs. I.K. van Engelshoven
Postbus 16375
2500 BJ DEN HAAG

Postadres
Postbus 85498
2508 CD Den Haag
Bezoekadres
Parkstraat 83
2514 JG Den Haag
T: 070 8505300
W: www.cdho.nl
E: info@cdho.nl

Advies nieuwe opleiding

Onderwerp	Ons Kenmerk	Datum
Nieuwe opleiding Maastricht University voltijd wo bachelor Computer Science Maastricht	2021/066	09/08/2021

Geachte mevrouw Van Engelshoven,

Op 02/07/2021 heeft de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs het voornemen ontvangen van Maastricht University om de wo bachelor Computer Science als bekostigde opleiding te verzorgen te Maastricht (brief van 29/06/2021 met kenmerk C21.002375). De aanvraag was voorzien van alle voor de beoordeling benodigde gegevens en is door de commissie in behandeling genomen.

Advies Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs

Gelet op het hiernavolgende adviseert de commissie u om positief te besluiten op het verzoek van Maastricht University om de wo bachelor Computer Science als bekostigde opleiding te Maastricht te verzorgen.

Beoordelingskader

De wettelijke grondslag voor dit advies is gelegen in art. 6.2 van de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW). Voorts heeft de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs van 20 juni 2018, verder te noemen de Regeling, voor de commissie als leidraad gediend. Het beoordelingskader treft u in de bijlage bij dit advies aan.

Omschrijving van de aanvraag

Aanvrager wil de wo bachelor Computer Science in Maastricht aanbieden. Het gaat om een Engelstalige wo bachelor. Aanvrager wil de opleiding in het Croho onderdeel Natuur laten registreren. De opleiding omvat 180 EC en aanvrager wil de opleiding in voltijdvorm aanbieden.

Het eerste jaar van de bachelor Computer Science bestaat uit drie leerlijnen (wiskunde, fundamentele van algoritme en de beginselen van programmeren en modelleren) en twee

semesterprojecten waarin de studenten de opgedane kennis leren toepassen. Daarnaast is er ook aandacht voor communicatievaardigheden door middel van geschreven en gesproken rapporteringsopdrachten. In het tweede jaar volgen studenten tien verplichte informaticavakken met een verdiepend karakter (cybersecurity, AI, intelligente interactie en high performance computing) en een verbredend karakter (context van IT en de juridische aspecten van datamanagement binnen een organisatie) en doen studenten softwareontwikkelingsvaardigheden op, zoals requirements engineering, SCRUM, agile development en projectmanagement. Het derde jaar biedt studenten de vrijheid om naar eigen voorkeur te specialiseren.

De opleiding is toegankelijk studenten met een vwo-diploma met profielkeuzevak Wiskunde B (of equivalent).

Motivering

De aanvraag voldoet naar mening van de commissie aan de criteria a en b in art. 4 lid 1 van de Regeling.

Beoordeling criterium a

Aanvrager stelt dat de wo bachelor Computer Science aansluit op een arbeidsmarktbehoefte in combinatie met een maatschappelijke en een wetenschappelijke behoefte.

Beoordeling arbeidsmarktbehoefte

Ter onderbouwing van de arbeidsmarktbehoefte beroept aanvrager zich op de prognoses voor opleidingstypen zoals deze zijn opgenomen in het AIS van het ROA, de 'Factsheet arbeidsmarkt Overheid' van het UWV (mei 2020), het 'I-Partnerschap Rijksoverheid en Hoger Onderwijs: voor een sterk digitaal Nederland' van Uitvoeringsorganisatie Bedrijfsvoering Rijk (2020), het 'Technical report macrodoelmatigheid bachelor in Computer Science' van het ROA (2020), het rapport 'Digitizing the Netherlands: how the Netherlands can drive and benefit from an accelerated and digitized economy in Europe' van The Boston Consulting Group (2016), de spanningsindicator van het UWV, de Monitor Nederland Digitaal (<https://monitor-nederlanddigitaal.nl/economisch-belang>), de 'Factsheet arbeidsmarkt ict-beroepen' van het UWV (augustus 2019), het rapport 'Inventarisatie van acute personeelstekorten en -overschotten. Arbeidsmarkteffecten coronacrisis' van het UWV (mei 2020 en update juni 2020), het rapport 'Coronacrisis: impact op de werkgelegenheid verschilt per sector' van het UWV (mei 2020) en het persbericht 'Blijvende economische schade van de coronacrisis' van het CPB (25 augustus 2020). Daarnaast heeft aanvrager 23 steunbetuigingen van werkgevers en organisaties ingebracht die zij in augustus 2020 en september 2020 heeft verkregen.

Aanvrager heeft ter onderbouwing van de regionale arbeidsmarktbehoefte verwezen naar de Regionale Kennis Agenda Limburg (2018). De commissie heeft de Regionale Kennis Agenda Limburg betrokken bij de beoordeling van de maatschappelijke behoefte.

De commissie stelt voorop dat, hoewel een wo bacheloropleiding een kwalificatie is om de arbeidsmarkt te betreden, de praktijk over het algemeen is dat afgestudeerde wo bachelors doorstuderen om een mastergraad te behalen. Daarom moet op grond van de Regeling duidelijk worden gemaakt naar welke masteropleiding de afgestudeerde wo bachelors kunnen doorstromen en of er een arbeidsmarktbehoefte is aan deze wo masterafgestudeerden. Aanvrager heeft aangegeven dat studenten van de voorgenomen opleiding kunnen doorstromen naar de masters Artificial Intelligence, Informatica, Computer Science en Software Engineering. Afgestudeerden kunnen onder meer aan het werk als programmeur, data scientist of machine learning engineer.

Aanvrager heeft verwezen naar de arbeidsmarktprognoses van de overkoepelende opleidingstypes bachelor techniek en master techniek. De commissie acht met aanvrager de opleidingscategorieën bachelor en master techniek relevant voor de aangevraagde wo bachelor Computer Science. De commissie merkt echter op dat in ROA's AIS prognoses voor de hieronder

vallende (sub)opleidingstypen beschikbaar zijn die een specifiek beeld geven. De commissie constateert dat binnen het AIS van ROA het opleidingstype bachelor informatica relevant is voor de voorgenomen opleiding, aangezien hierin de gelijknamige opleiding Computer Science alsmede de verwante opleiding Artificial Intelligence zijn opgenomen. De commissie merkt op dat aanvrager verwijst naar de ROA prognoses tot 2022. In juli 2021 heeft ROA de nieuwe prognoses tot 2026 gepubliceerd. De commissie betreft bij de beoordeling van de arbeidsmarktbehoefte altijd de meest recente arbeidsmarktprognoses. Het ROA typeert de toekomstige arbeidsmarktsituatie voor afgestudeerden van dit opleidingstype als goed en verwacht grote knelpunten in de toekomstige personeelsvoorziening in 2026 (tabel 1).

Tabel 1. Arbeidsmarktprognoses opleidingstype bachelor informatica

Opleidingstype	Arbeidsmarktprognose variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
> > Bachelor - informatica	verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		6600	7		1.1 erg hoog
> > Bachelor - informatica	verwachte vervangingsvraag tot 2026		15500	17		2.6 gemiddeld
> > Bachelor - informatica	verwachte baanopeningen tot 2026		22100	24		3.6 gemiddeld
> > Bachelor - informatica	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2026		15600	17		2.6 gemiddeld
> > Bachelor - informatica	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2026	0.95				groot
> > Bachelor - informatica	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2026	0.95				goed

Bron: ROA, AIS

De commissie acht het opleidingstype bachelor elektrotechniek eveneens relevant, omdat binnen dit opleidingstype de verwante bacheloropleidingen Computer Science en Technische Informatica zijn ondergebracht. ROA typeert de toekomstige arbeidsmarktsituatie voor afgestudeerden van dit opleidingstype als zeer goed. ROA verwacht zeer grote knelpunten in de toekomstige personeelsvoorziening in 2026 (tabel 2).

Tabel 2. Arbeidsmarktprognoses opleidingstype bachelor elektrotechniek

Opleidingstype	Arbeidsmarktprognose variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
> > Bachelor - elektrotechniek	verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		4300	6		1 erg hoog
> > Bachelor - elektrotechniek	verwachte vervangingsvraag tot 2026		21100	31		4.6 erg hoog
> > Bachelor - elektrotechniek	verwachte baanopeningen tot 2026		25400	37		5.4 erg hoog
> > Bachelor - elektrotechniek	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2026		6200	9		1.5 laag
> > Bachelor - elektrotechniek	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2026	0.8				zeer groot
> > Bachelor - elektrotechniek	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2026	0.8				zeer goed

Bron: ROA, AIS

Vervolgens acht de commissie het opleidingstype master informatica relevant omdat hierin de vervolgmasters van wo bachelor Computer Science zijn opgenomen, te weten de wo masters Artificial Intelligence en Software Engineering. ROA typeert de vooruitzichten in 2026 voor afgestudeerden van dit opleidingstype als goed en verwacht grote knelpunten in de toekomstige personeelsvoorziening (tabel 3).

Tabel 3. Arbeidsmarktprognoses opleidingstype master informatica

Opleidingstype	Arbeidsmarktprognose variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
> > Master - informatica	verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		2900	7		1.2 erg hoog
> > Master - informatica	verwachte vervangingsvraag tot 2026		6500	17		2.6 gemiddeld
> > Master - informatica	verwachte baanopeningen tot 2026		9400	24		3.6 gemiddeld
> > Master - informatica	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2026		8500	22		3.3 gemiddeld
> > Master - informatica	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2026	0.98				groot
> > Master - informatica	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2026	0.98				goed

Bron: ROA, AIS

De commissie acht tot slot het opleidingstype master elektrotechniek eveneens relevant, omdat hierin de vervolgoopleidingen wo masters Computer Science en Computer Engineering zijn ondergebracht. ROA typeert de toekomstige arbeidsmarktsituatie voor afgestudeerden van dit opleidingstype als goed. ROA verwacht grote knelpunten in de toekomstige personeelsvoorziening in 2026 (tabel 4).

Tabel 4. Arbeidsmarktprognoses opleidingstype master elektrotechniek

Opleidingstype	Arbeidsmarktprognose variabele	Indicator	Aantal	Totaal % 6 jr.	Gem. jaarlijks %	Typering
> > Master - elektrotechniek	verwachte uitbreidingsvraag tot 2026		1500	6		0.9 erg hoog
> > Master - elektrotechniek	verwachte vervangingsvraag tot 2026		6500	25		3.7 hoog
> > Master - elektrotechniek	verwachte baanopeningen tot 2026		8000	30		4.5 hoog
> > Master - elektrotechniek	verwachte instroom van schoolverlaters tot 2026		6800	26		3.9 hoog
> > Master - elektrotechniek	ITKP toekomstige knelpunten personeelsvoorziening in 2026	0.97				groot
> > Master - elektrotechniek	ITA toekomstige arbeidsmarktsituatie in 2026	0.97				goed

Bron: ROA, AIS

De commissie resumeert dat de prognoses die zijn opgenomen in het AIS van het ROA voor de opleidingstypen die relevant zijn voor de voorgenomen opleiding een indicatie geven van een grote arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de wo bachelor Computer Science alsmede afgestudeerden van de doorstroommasters van de wo bachelor Computer Science.

Aanvrager stelt onder verwijzing naar het 'Factsheet arbeidsmarkt Overheid' van het UWV dat door de dynamische ontwikkelingen op het gebied van high performance computation, Internet of-Things, intelligent interaction, cybersecurity, data science en kunstmatige intelligentie de vraag naar programmeurs, ontwikkelaars en andere ICT-specialisten enorm is gestegen. De commissie stelt vast dat het UWV de beroepsgroep ICT-specialisten in het rijtje van groeiende beroepen bij de overheid heeft opgenomen (p. 2). Naast de grote vraag naar allround ICT-specialisten is er met name een grote vraag naar specialistische functies zoals '(cyber)security-specialisten' en 'ethical hackers'. Het UWV constateert dat economie breed een groot tekort is aan hoogopgeleide ict'ers (p. 4). De commissie is van mening dat deze factsheet een positief beeld biedt van de arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de wo bachelor Computer Science. Het tekort aan hoogopgeleide ict'ers binnen de Rijksoverheid blijkt ook uit het I-Partnerschap Rijksoverheid en Hoger Onderwijs waarin is afgesproken te werken met de Vereniging Hogescholen en VSNU aan onderzoek en onderwijs teneinde oplossingen te vinden voor digitale vraagstukken uit de dagelijkse praktijk van de Rijksoverheid.

In het kader van het macrodoelmatigheidsdossier heeft de Faculty of Science and Engineering (FSE) van aanvrager het ROA opdracht gegeven voor het uitvoeren van een verkenning van de macrodoelmatigheid van de bacheloropleiding Computer Science. De arbeidsmarktkansen van aan de wo bachelor Computer Science verwante bacheloropleidingen en van de relevante vervolgoopleidingen is verkend door gebruik te maken van de Nationale Alumni Enquête (NAE) 2017. De bevindingen zijn opgenomen in het 'Technical report macrodoelmatigheid bachelor in Computer Science' van het ROA (2020). Het rapport geeft een vergelijking van de mogelijke vervolgmastereopleidingen waarbij het werkloosheidspercentage en de maanden tot eerste baan anderhalf jaar na afstuderen worden getoond. Het rapport toont aan dat in 2017 het werkloosheidspercentage onder afgestudeerden van de master Computer Science anderhalf jaar na afstuderen lager is (1%) dan andere master-afgestudeerden (5%) en dat zij daarnaast gemiddeld eerder een baan vinden (binnen 2,01 maanden) dan andere master-afgestudeerden (binnen 2,29 maanden). Het feit dat afgestudeerden van de master Computer Science sneller dan gemiddeld een baan vinden is volgens aanvrager te danken aan de grote vraag naar hoogopgeleide ICT-professionals. De commissie merkt op dat het rapport een positief beeld geeft van de arbeidsmarkt voor afgestudeerden van de vervolgmastereopleiding Computer Science in het recente verleden, maar geen arbeidsmarktprognose voor de komende jaren biedt.

Ten behoeve van het macrodoelmatigheidsonderzoek heeft aanvrager personen uit het werkveld benaderd om deel te nemen aan gesprekken over de relevantie van het beoogde bachelorprogramma. Aanvrager heeft hiervoor een lijst aangeleverd met vijf personen die werkzaam zijn in relevante functies. Deze personen zijn via email benaderd deel te nemen aan een telefonisch gesprek. De gesprekken vonden plaats in de weken van 30 september tot 11 oktober 2019. In totaal waren vier personen bereid deel te nemen aan een gesprek of schriftelijk vragen te beantwoorden. De vragenlijst die de basis van de gesprekken heeft gevormd alsmede de samenvattingen van de gesprekken zijn bijgevoegd en het rapport bevat een overzicht van de geïnterviewden met hun functie en de organisatie waarvoor zij werkzaam zijn. Aanvrager stelt dat uit de interviews volgt dat er zowel kwantitatieve als kwalitatieve tekorten zijn aan afgestudeerden van aan de wo bachelor Computer Science gerelateerde richtingen. Er worden niet voldoende jonge mensen opgeleid, en het ontbreekt deze afgestudeerden aan kennis en vaardigheden die passen bij het volledige proces van bedenken, ontwikkelen en testen van software in de praktijk. De commissie onderschrijft dat uit de interviews naar voren komt dat er behoefte bestaat aan afgestudeerden op het terrein van Informatica, Data Science en Kunstmatige Intelligentie, maar merkt daarbij op dat in de interviews geen concrete uitspraken worden gedaan over hoeveel afgestudeerden van de voorgenomen opleiding dan wel van de direct verwante doorstroommasters de betreffende organisaties zouden willen aannemen.

Aanvrager vervolgt dat uit het rapport 'Digitizing the Netherlands: how the Netherlands can drive and benefit from an accelerated and digitized economy in Europe' van The Boston Consulting

Group blijkt dat er momenteel een tekort is aan naar schatting 54.000 ICT-professionals. De commissie stelt met aanvrager vast dat The Boston Consulting Group verwacht dat het tekort aan ICT-specialisten in 2020 zal oplopen tot 54.000 fte (p. 6). De commissie merkt op dat deze prognose inmiddels gedateerd is, maar het positieve beeld van de arbeidsmarkt van ict'ers dat uit de andere bronnen naar voren komt ondersteunt.

Aanvrager doet ter onderbouwing van een regionale arbeidsmarktbehoefte verder een beroep op de spanningsindicatoren voor het tweede kwartaal 2019 voor de beroepsklasse ICT-beroepen in de arbeidsmarktregio Zuid-Limburg. De commissie constateert dat voor het tweede kwartaal van 2019 de spanningsindicator voor ICT-beroepen als krap wordt getypeerd. De commissie heeft gekeken naar de ontwikkeling van de spanning op de arbeidsmarkt voor deze beroepsklasse over de vijf meest recente kwartalen. De commissie stelt vast dat de regionale spanningsindicator in alle vijf onderzochte kwartalen krap tot zeer krap was. De commissie merkt op dat deze bron in algemene zin wijst op een tekort aan ICT'ers in de betreffende regio.

Ter onderbouwing van de kwalitatieve arbeidsmarktbehoefte verwijst aanvrager naar de Monitor Nederland Digitaal (<https://monitor-nederlanddigitaal.nl/economisch-belang>). Volgens de Monitor van Nederland Digitaal is het (toenemende) belang van ICT-toepassingen te zien aan de groei van het aantal bedrijven in de ICT-dienstverlening en manifesteert het ingrijpende karakter van de verdergaande digitalisering zich o.a. in het stijgende aandeel ICT-banen op de arbeidsmarkt. Aanvrager stelt in het verlengde hiervan dat uit de 'Factsheet arbeidsmarkt ict-beroepen' (p. 5) blijkt dat de toegenomen digitalisering en de sterke vraag naar gegevensbeveiliging ervoor heeft gezorgd dat de werkgelegenheidsgroei onder (de nog relatief bescheiden groep) securityspecialisten (5.000) het grootst was van alle ICT-beroepen (+54%). In het rapport 'Coronacrisis: impact op de werkgelegenheid verschilt per sector' van het UWV waren de verwachtingen dat werknemers in de informatie en communicatie-industrie relatief weinig impact ondervinden van de corona crisis (p. 1). In de 'Inventarisatie van acute personeelstekorten en -overschotten. Arbeidsmarkteffecten coronacrisis' van het UWV worden de effecten van de coronacrisis op de arbeidsmarkt in het eerste kwartaal van 2020 besproken. In het rapport wordt bijvoorbeeld gesteld dat om het thuiswerken te faciliteren vraag bestaat naar ICT professionals met kennis van Cloud toepassingen, maar ook naar security specialisten (p. 2). Deze professionals waren ook voor de corona uitbraak moeilijk te vinden (p. 14). Het CBS constateert in haar persbericht 'Blijvende economische schade van de coronacrisis' dat de versnelling in digitalisering door de Coronacrisis het niveau en de groeivoet van de factor productiviteit blijvend zal verhogen. Deze versnelling leidt volgens het CBS ook tot een verhoogde arbeidsmarktbehoefte aan ICT-specialisten. De commissie is van mening dat deze bronnen een indicatie bieden van zowel een kwantitatieve als een kwalitatieve arbeidsmarktbehoefte.

Ten slotte heeft aanvrager 23 vrijwel identieke steunbetuigingen bij het dossier gevoegd. Uit de adhesiebetuigingen blijkt onder meer dat de ondergetekenden het belang van de voorgenomen bachelor Computer Science onderschrijven en waar mogelijk willen samenwerken met aanvrager in de vorm van het aanbieden van stage- en afstudeerplekken. De nieuwe opleiding speelt volgens de steunbetuigers in op de behoefte aan informatici die kennis hebben van softwareontwikkeling /programmeren, het ontwikkelen van kennis-/intelligente-/datasystemen, Internet of things en intelligente mens-machine-interactie. De commissie constateert dat deze adhesiebetuigingen het positieve beeld van de arbeidsmarkt dat uit de andere bronnen naar voren komt ondersteunen.

De commissie concludeert dat aanvrager op grond van het bovenstaande een grote arbeidsmarktbehoefte aan afgestudeerden van de wo bachelor Computer Science heeft aangetoond.

Beoordeling maatschappelijke behoefte

Ter onderbouwing van de maatschappelijke behoefte verwijst aanvrager onder meer naar het 'Instellingsbesluit topteams Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid' van de

Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (20 december 2019, nr. WJZ/ 19315942), de website van Dutch Digital Delta en de herziene 'Regionale Kennis Agenda Limburg' van de Provincie Limburg (2018).

Aanvrager betoogt dat in het 'Instellingsbesluit topteams Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid' van de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat (20 december 2019) ICT is benoemd tot een volwaardige topsector en dat dit een duidelijke erkenning is van het belang van ICT voor Nederland zowel op maatschappelijk als economisch vlak. De commissie overweegt dat het doel van het Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid is om de economische kansen van de maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën te benutten. Om deze doelstelling te realiseren worden de topteams met dit besluit gecontinueerd voor de periode 2020–2023. Het besluit regelt de continuering van het Team ICT als Topteam ICT en zorgt voor een dwarsdoorsnijdende agenda met toepassingen in de Topsectoren. Naar het oordeel van de commissie ondersteunt het 'Instellingsbesluit topteams Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid' het maatschappelijke belang van de aangevraagde opleiding.

Daarnaast verwijst aanvrager naar de website van Dutch Digital Delta. Binnen de topsector ICT wordt gewerkt aan het vinden van ICT-oplossingen voor maatschappelijke uitdagingen en het ontwikkelen van sleuteltechnologieën, met name op het vlak van big data, cybersecurity en artificiële intelligentie. Deze technologieën hebben volgens Dutch Digital Delta impact op de manier waarop we leven, leren en innoveren. Ze zijn essentieel bij het oplossen van maatschappelijke uitdagingen en/of leveren een grote potentiële bijdrage aan de economie, door het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid en nieuwe markten. Aanvrager stelt dat de drie genoemde sleuteltechnologieën een plek hebben in het curriculum van de bachelor Computer Science en meer specifiek in de projecten, waardoor van afgestudeerden van deze opleiding verwacht mag worden dat ze de vaardigheden hebben om in een praktische context bij te dragen aan deze ICT-oplossingen. Eveneens past de bachelor Computer Science volgens aanvrager binnen de focus op de IT-uitdagingen en –kansen/digitalisering in de verschillende andere topsectoren. De commissie is van mening dat de voorgenomen opleiding aansluit bij genoemde sleuteltechnologieën.

Ten slotte betoogt aanvrager dat het belang van de wo bachelor Computer Science wordt onderschreven door de provincie Limburg in de Regionale Kennis Agenda Limburg. Deze Regionale Kennis Agenda, die op 27/09/2018 erkend is door het Ministerie van OCW, bevat plannen om de Limburgse economie en onderwijsinfrastructuur een extra stimulans te geven. De Agenda is geconcentreerd rond vier Brightland campussen met elk een eigen karakter: Brightlands Chemelot Campus (Sittard-Geleen): Smart Materials and Sustainable Manufacturing, Brightlands Maastricht Health Campus (Maastricht) Regeneratieve geneeskunde, precisiegeneeskunde en innovatieve diagnostiek, Brightlands Smart Services Campus (Heerlen) Data Science & Smart Services en de Brightlands Campus Greenport Venlo (Venlo) Healthy Food and Nutrition. Aanvrager stelt dat studenten, onderzoekers en ondernemers gezamenlijk bouwen aan nóg slimmere ICT –toepassingen en dat de bachelor Computer Science aansluiting zoekt bij de Brightlands Smart Service Campus en in het curriculum is opgenomen dat in het derde jaar het semester project zal plaatsvinden op de Brightlands campus, zodat de studenten ook regelmatig op de campus te vinden zullen zijn. Ook de bachelor thesis kan gebaseerd worden op een onderwerp aangedragen door een organisatie actief op de campus. De theoretische kennis opgedaan in het onderwijs wordt zo direct in de regionale praktijk gebracht en versterkt de binding met de Limburgse regio. Verder zal een bachelor Computer Science volgens aanvrager het huidige data science en artificial intelligence onderzoek versterken aan de UM en Brightlands campussen doordat er meer informatica-expertise beschikbaar zal zijn voor de softwareontwikkeling van kennis-/data-/intelligente systemen. Afgestudeerden van de bachelor dragen zo bij aan de versterking van de regionale kenniseconomie. De commissie constateert dat de bachelor Computer Science inhoudelijk aansluit op het focusgebied Data Science & Smart Services die in deze Regionale Kennis Agenda is vastgelegd.

Gelet op het bovenstaande is de commissie van oordeel dat aanvrager een maatschappelijke behoefte aan de wo bachelor Computer Science heeft aangetoond.

Beoordeling wetenschappelijke behoefte

Ter onderbouwing van de wetenschappelijke behoefte verwijst aanvrager onder meer naar de Nationale Wetenschapsagenda (NWA) en het programma Horizon 2020 van de Europese Commissie.

Aanvrager betoogt dat de vijf thematische keuzeonderwerpen die gedefinieerd zijn in de bachelor Computer Science (High Performance Computing/Quantum Computing, Internet of Things, Intelligent Interaction, Cybersecurity en Data Science en AI) aansluiten op de routes van de NWA. De commissie stelt vast dat in de NWA de route 'Waardecreatie door verantwoorde toegang tot en gebruik van big data' is opgenomen. In deze route wordt aangegeven dat onderwijsinstellingen moeten inzetten op het versterken van het onderwijs en het wetenschappelijk fundament van big data, en ook het verbreden hiervan in de richting van data Science. De commissie stelt voorts vast dat in de NWA de route 'De quantum/nano-revolutie' is opgenomen. In deze route wordt aangegeven dat in de komende decennia de quantum/nanotechnologie in een nieuwe, revolutionaire fase komt. Dit zal leiden tot veranderingen op het gebied van ICT en softwareontwikkeling, materialen voor energie, medische diagnostiek, sensoren en nog veel meer. In deze route worden drie gamechangers onderscheiden waaronder die van Quantumcomputing. De gamechanger Quantumcomputing en het quantuminternet beschrijft hoe we veel nieuwe technologieën zullen moeten ontwikkelen op weg naar de quantumcomputer, zoals bijv. quantumalgoritmes en -software en oplossingen voor veilige datacommunicatie. Het thema High Performance Computing/Quantum Computing in de bachelor Computer Science sluit volgens aanvrager hierop naadloos aan. De commissie is van mening dat aanvrager voldoende heeft gemotiveerd dat de voorgenomen opleiding op de twee genoemde routes van de NWA aansluit.

De commissie is van oordeel dat aanvrager op grond van de Nationale Wetenschapsagenda heeft aangetoond dat er een grote wetenschappelijke ontwikkeling op het terrein van computerscience gaande is en dat afgestudeerden van de vervolgmasters Artificial Intelligence, Computer Science en Software Engineering een bijdrage kunnen leveren aan de verdere ontwikkeling van dit wetenschapsgebied.

Het betoog van aanvrager dat de voorgenomen opleiding aansluit bij het Europese wetenschapsprogramma Horizon 2020 onderschrijft de commissie eveneens. Binnen het programma Information and Communication Technologies aandacht besteed ICT. Naast het werkprogramma Digital Security in de societal challenge 'Secure societies – protecting freedom and security of Europe and its citizens' speelt informatica ook een belangrijke rol in de calls 'Digital transformations in Health and Care' en 'Trusted digital solutions and Cybersecurity in Health and Care' behorende tot de societal challenge 'Health, Demographic change and wellbeing'. Daarnaast zal het Digital Europe programma investeren in supercomputing, kunstmatige intelligentie, cyberbeveiliging en geavanceerde digitale vaardigheden stimuleren en zorgen voor een breed gebruik van digitale technologieën in de economie en de samenleving, onder meer via digitale-innovatiehubs. De commissie merkt op dat het Europese wetenschapsprogramma Horizon 2020 inmiddels is opgevolgd door Horizon Europe dat loopt tot en met 2027. Pijler 2 van dit programma betreft de Global Challenges and Europe Industrial Competitiveness en kent onder meer het cluster 'Digital, Industry and Space'. De acties in dit cluster ondersteunen sleuteltechnologieën die van strategisch belang zijn voor de industriële toekomst van Europa. Het sorteert daarmee op de verwachte soevereiniteit in digitale en opkomende technologieën, wereldwijde aantrekkelijke, veilige en dynamische data-agile economie en een op de mens gerichte en ethische ontwikkeling van digitale en industriële technologieën. Reeds om die reden sluit de voorgenomen opleiding tevens aan op het wetenschapsprogramma Horizon Europe.

De commissie is van oordeel dat voornoemde bronnen blijk geven van een wetenschappelijke

ontwikkeling op het terrein van Data Science en AI en de technische toepassingen hiervan die het bestaan van de voorgenomen wo bachelor Computer Science rechtvaardigt.

De commissie is reeds op grond van het bovenstaande van oordeel dat de voorgenomen opleiding aansluit op een wetenschappelijke behoefte.

De commissie concludeert dat de aanvraag aansluit op een maatschappelijke, een wetenschappelijke en een grote arbeidsmarktbehoefte. De aanvraag voldoet aan criterium a in art. 4 lid 1 van de Regeling.

Beoordeling criterium b

Vanaf 02/07/2021 is op de website van de CDHO kennisgegeven van het voornemen van Maastricht University om de wo bachelor Computer Science in Maastricht aan te bieden. Hiermee is aan de instellingen voor hoger onderwijs de mogelijkheid gegeven om hun zienswijzen op dit voornemen kenbaar te maken. Er zijn geen zienswijzen ingediend.

Aanvrager stelt dat de voorgenomen wo bachelor Computer Science uniek is vanwege de combinatie betreffende high performance computing, internet-of-things, intelligent interaction, cybersecurity, Data Science en Artificiële Intelligentie. Aanvrager acht desalniettemin de volgende opleidingen verwant aan de voorgenomen opleiding: de wo bachelors Computer Science (Vrije Universiteit Amsterdam), Computing Science (Radboud Universiteit Nijmegen), Technische Informatica (TU Delft, TU Eindhoven en Universiteit Twente), Informatica (Radboud Universiteit Nijmegen, Rijksuniversiteit Groningen, Universiteit Leiden, Universiteit Utrecht en Universiteit van Amsterdam) en Technical Computer Science (TU Twente). De commissie deelt deze visie en acht deze opleidingen sterk verwant. De commissie acht deze opleidingen sterk verwant omdat zij een soortgelijke instroomdoelgroep bedienen, omdat de programma's een substantiële overlap vertonen met het programma van de voorgenomen opleiding en omdat zij hun studenten voor (min of meer) dezelfde beroepen opleiden.

Daarnaast is de commissie van mening dat de volgende opleidingen aanverwant zijn aan de voorgenomen opleiding: de wo bachelors Data Science and Artificial Intelligence (Maastricht University), Artificial Intelligence (Radboud Universiteit en Vrije Universiteit Amsterdam), Cognitive Science and Artificial Intelligence (Tilburg University) en Data Science (joint degree van TU Eindhoven en Tilburg University). De commissie acht deze opleidingen aanverwant omdat zij raakvlakken vertonen met de voorgenomen opleiding, maar dat zij ofwel een andere instroomgroep bedienen, ofwel hun studenten voor andere beroepen opleiden, ofwel dat hun programma's niet substantieel overlappen met de voorgenomen opleiding.

Aanvrager heeft een overzicht geleverd van de instroom in de bekostigde verwante bacheloropleidingen. De instroom van de (aan)verwante opleidingen is gestegen (tabel 5).

Tabel 5. Instroom eerstejaarsstudenten in (aan)verwant bekostigd onderwijsaanbod

Opleiding	Instelling	'15-'16	'16-'17	'17-'18	'18-'19	'19-'20
B Artificial Intelligence (56945), voltijd	Radboud Universiteit Nijmegen (21PM), Nijmegen			182	130	157
	Vrije Universiteit Amsterdam (21PL), Amsterdam					229
B Cognitive Science and Artificial Intelligence (59338), voltijd	Tilburg University (21PN), Tilburg					250
B Computer Science (50426), voltijd	Vrije Universiteit Amsterdam (21PL), Amsterdam	67	144	196	194	224
B Computing Science (59326), voltijd	Radboud Universiteit Nijmegen (21PM), Nijmegen				178	193
B Data Science (joint degree) (55018), voltijd	Technische Universiteit Eindhoven (21PG), Eindhoven		55	43	78	92
	Tilburg University (21PN), Tilburg			42	40	49
B Data Science and Artificial Intelligence (50300), voltijd	Universiteit Maastricht (21PJ), Maastricht	93	65	112	161	151
	Universiteit Leiden (21PB), 's- Gravenhage		1			
	Universiteit Leiden (21PB), Leiden	0		1	1	3
	Rijksuniversiteit Groningen (21PC), Groningen	105	95	117	109	192
B Informatica (56978), voltijd	Universiteit Leiden (21PB), 's- Gravenhage	29	32	31	36	34
	Universiteit Leiden (21PB), Leiden	88	93	124	127	197
	Universiteit Utrecht (21PD), Utrecht	206	214	186	222	231
	Universiteit van Amsterdam (21PK), Amsterdam	103	109	106	130	148
	Universiteit Twente (21PH), Enschede					300
B Technische Informatica (56964), voltijd	Technische Universiteit Delft (21PF), Delft	263	303	475	927	458
	Technische Universiteit Eindhoven (21PG), Eindhoven	279	378	359	224	273
eerstejaarsinstroom	Totaal	1233	1489	1974	2557	3181

Bron: DUO

De aanvrager heeft een prognose gemaakt van de instroom in de voorgenoemde opleiding op grond van de instroom in verwante bacheloropleidingen Computer Science, Informatica en Technische Informatica. Aanvrager verwacht tijdens de opstartfase een instroom van 50-75 studenten in het eerste jaar en een geleidelijke toename tot ongeveer 150 studenten. De commissie acht deze prognose realistisch.

Als de instroom in de bestaande opleidingen en de verwachte instroom in de voorgenoemde wo bachelor Computer Science wordt afgezet tegen de behoefte die bij criterium a is aangetoond, blijkt dat er voldoende ruimte is om deze opleiding binnen het bekostigde domein vorm te geven.

De vestiging van de nieuwe opleiding in Maastricht zal naar verwachting van de commissie niet leiden tot onevenredig negatieve effecten op de instroom in de aanverwante wo bacheloropleiding Data Science and Artificial Intelligence die aanvrager in Maastricht aanbiedt. Daartoe acht de commissie van belang dat de instroom in deze opleiding voldoende

substantieel is om eventuele verschuivingen in het aanbod te kunnen opvangen (zie tabel 5). Vestiging van de opleiding in Maastricht heeft geen negatief effect op de landelijke spreiding van het onderwijsaanbod.

De commissie concludeert dat er ruimte in het landelijk aanbod bestaat om de wo bachelor Computer Science te realiseren. De aanvraag voldoet aan criterium b in art. 4 lid 1 van de Regeling.

Gelet op het vorenstaande adviseert de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs u om positief te besluiten op het voorliggende verzoek.

Advies aan de NVAO over de naamkeuze en Croho indeling

De commissie heeft geconstateerd dat de voorgestelde naam van de opleiding passend is gelet op de gelijknamige verwante bacheloropleiding Computer Science die de Vrije Universiteit Amsterdam aanbiedt. Daarnaast heeft de commissie geconstateerd dat aanvrager de wo bachelor Computer Science in het Croho onderdeel Natuur wil indelen. Dit voorstel sluit aan op de indeling van verwante bestaande opleidingen.

De NVAO ontvangt dit advies, zodat zij dit kan opnemen in het informatiedossier voor het panel ten behoeve van de toets nieuwe opleiding.

De Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs



drs. P.M.M. Rullmann
Voorzitter CDHO

Bijlage:

Beoordelingskader macrodoelmatigheid nieuwe opleiding of nevenvestiging

Aan de hand van de in de Regeling macrodoelmatigheid hoger onderwijs van 20 juni 2018 genoemde voorwaarden worden voornemens tot het verzorgen van een nieuwe opleiding beoordeeld op doelmatigheid. Een nieuwe opleiding kan volgens artikel 4 van deze Regeling alleen doelmatig worden geacht indien het voornemen voldoet aan de criteria a en b.

Volgens criterium a heeft het instellingsbestuur aangetoond dat er behoefte bestaat aan de nieuwe opleiding of nevenvestiging, zijnde overwegend een arbeidsmarktbehoefte, dan wel een overwegend maatschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte, dan wel een overwegend wetenschappelijke behoefte in combinatie met een arbeidsmarktbehoefte.

Volgens criterium b dient het instellingsbestuur aan te tonen dat in de behoefte die bij criterium a is aangetoond niet door het bestaande opleidingsaanbod wordt voorzien.

Advies aan de NVAO over naam- en taalkeuze en Croho onderdeel

In de Toelichting op de Regeling is aangegeven dat de CDHO ook een rol heeft bij de beoordeling van de voorgestelde naam en voertaal van de opleiding en bij de voorgestelde positionering in het Croho.

Wat betreft de opleidingsnaam: de CDHO kijkt of de voorgestelde naam van de opleiding passend is, gelet op de namen van verwante opleidingen. Daarbij is het uitgangspunt dat sterk op elkaar lijkende opleidingen dezelfde naam krijgen, om de transparantie van het opleidingsaanbod voor studiekezers en werkgevers te borgen. In het Croho kan ook een internationale (Engelse) naam worden geregistreerd. Dit onderdeel van het CDHO advies is niet gericht aan de Minister van OCW, maar aan de NVAO. Het panel van de NVAO toetst of de naamkeuze gerechtvaardigd is gelet op de inhoud van de opleiding en de namen van vergelijkbare opleidingen (artikel 5.7, vierde lid, onderdeel a, van de WHW).

Wat betreft de taalkeuze: het uitgangspunt in de wet is dat een opleiding in het Nederlands wordt aangeboden. De arbeidsmarktbehoefte kan een reden zijn om een opleiding in een andere taal aan te bieden. Dit onderdeel van het CDHO advies is niet gericht aan de Minister van OCW, maar aan de NVAO. Het panel van de NVAO toetst de motivering van de taalkeuze bij Standaard 2 in het Accreditatiekader.

Wat betreft de positie in het Croho: de CDHO kijkt of de voorgestelde indeling in het Croho passend is, gelet op de indeling van verwante opleidingen. Daarbij is het uitgangspunt dat sterk op elkaar lijkende opleidingen in hetzelfde Croho onderdeel worden geregistreerd, om de transparantie van het opleidingsaanbod voor studiekezers en werkgevers te borgen. Dit onderdeel van het CDHO advies is niet gericht aan de Minister van OCW, maar aan de NVAO. Het panel van de NVAO toetst of de voorgestelde indeling in het Croho aansluit bij de ordening van verwante opleidingen.