

2011/007



ONTVANGEN 18 OKT. 2011

CDHO

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en  
Wetenschap

> Retouradres Postbus 16375 2500 BJ Den Haag

Technische Universiteit Eindhoven  
College van Bestuur  
T.a.v. de heer ir. H.P.J.M. Roumen  
Postbus 513  
5600 MB Eindhoven

Rijnstraat 50  
Den Haag  
Postbus 16375  
2500 BJ Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

Datum **14 OKT 2011**  
Betreft Aanvraag macrodoelmatigheidstoets wo-masteropleiding Science and  
Technology of Nuclear Fusion

IPC 2250

**Onze referentie**  
338354

**Uw brief van**  
30 mei 2011

**Uw referentie**  
CvB 2011/490

**Bijlagen**  
1

Geachte heer Roumen,

Met uw brief van 30 mei 2011, door de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs (CDHO) ontvangen op 1 juni 2011, hebt u mij uw voornemen voorgelegd om de wo-masteropleiding Science and Technology of Nuclear Fusion als bekostigde opleiding te verzorgen in Eindhoven.

#### **Advies CDHO**

De CDHO heeft mij bij brief van 19 september 2011, kenmerk 2011/007, positief geadviseerd over uw aanvraag. Dit advies, dat integraal onderdeel is van dit besluit, treft u hierbij aan. Ik heb geconstateerd dat dit advies zorgvuldig tot stand is gekomen is en inhoudelijk afdoende is.

#### **Besluit**

Gelet op bovengenoemd advies van de CDHO, het bepaalde in de wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW) en de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 2009, heb ik besloten om in te stemmen met uw voornemen om de wo-masteropleiding Science and Technology of Nuclear Fusion als bekostigde opleiding te verzorgen in Eindhoven.

#### **Beoordelingskader**

De wettelijke grondslag voor mijn besluitvorming is gelegen in artikel 6.2 van de WHW. Voort is de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 17 juni 2009 leidraad geweest voor mijn afwegingen.

#### **Motivering**

Overeenkomstig het advies van de CDHO concludeer ik dat uw aanvraag voldoet aan de voorwaarden a, b, d en e van de Beleidsregel 2009. Voor de nadere motivering verwijs ik u naar het eerder genoemde advies van de CDHO.

*Een belanghebbende kan tegen dit besluit binnen zes weken na de dag waarop het besluit hem is toegezonden schriftelijk bezwaar maken. De belanghebbende dient daartoe een bezwaarschrift in bij de minister/staatssecretaris van OCW, onder vermelding van "Bezwaar", ter attentie van DUO, Postbus 606, 2700 ML in Zoetermeer. Meer informatie over het maken van bezwaar vindt u op [www.bezwaarschriftenocw.nl](http://www.bezwaarschriftenocw.nl)*


**CROHO-procedure**

Ingevolge artikel 6.2, derde lid, van de WHW vervalt dit besluit, indien de opleiding niet binnen tien maanden na dagtekening van dit besluit is geregistreerd

in het Centraal register opleidingen hoger onderwijs (Croho). Registratie binnen die termijn is niet eerder mogelijk dan nadat de NVAO ter zake van de onderhavige opleiding een positief besluit toets nieuwe opleiding heeft afgegeven.

Een afschrift van deze brief is toegezonden aan de CDHO, de NVAO, de VSNU, de IvHO, de Dienst Uitvoering Onderwijs (Groningen) en de universiteiten die door u in het kader van het afstemmingsoverleg zijn geraadpleegd.

De staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,  
namens deze  
de directeur Hoger Onderwijs en Studiefinanciering,



drs. R. Minnée

**Datum****Onze referentie**

338354 Een belanghebbende kan tegen dit besluit binnen zes weken na de dag waarop het besluit hem is toegezonden schriftelijk bezwaar maken. De belanghebbende dient daartoe een bezwaarschrift in bij de minister/staatssecretaris van OCW, onder vermelding van "Bezwaar", ter attentie van DUO, Postbus 606, 2700 ML in Zoetermeer. Meer informatie over het maken van bezwaar vindt u op [www.bezwaarschriftenocw.nl](http://www.bezwaarschriftenocw.nl)



**Commissie  
Doelmatigheid  
Hoger Onderwijs**

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap  
t.a.v. de Staatssecretaris  
Drs. H. Zijlstra  
Postbus 16375  
2500 BJ DEN HAAG

## Advies

Geachte heer Zijlstra,

**datum**  
19 september 2011

Op 31 mei 2011 heeft de Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs het voornemen ontvangen van de Technische Universiteit Eindhoven om de opleiding wo master Science and Technology of Nuclear Fusion als bekostigde opleiding te verzorgen te Eindhoven. De aanvraag was niet voorzien van alle voor de beoordeling van de aanvraag benodigde gegevens. De commissie heeft op 1 juni verzocht om het dossier aan te vullen binnen een termijn van 4 weken. Op verzoek van de instelling is de termijn verlengd met 8 weken. Op 1 september is de gevraagde informatie ontvangen en is de behandeling van de aanvraag hervat.

**onderwerp**  
Nieuwe opleiding  
TU Eindhoven  
wo master  
Science and Technology of  
Nuclear Fusion  
Eindhoven

### **Advies Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs**

Gelet op het hierna volgende adviseert de commissie u om positief te besluiten op het verzoek van de Technische Universiteit Eindhoven om de opleiding wo master Science and Technology of Nuclear Fusion als bekostigde opleiding te Eindhoven te verzorgen.

**ons kenmerk**  
2011/007

### **Beoordelingskader**

De wettelijke grondslag voor dit advies is gelegen in artikel 6.2 van de Wet op het Hoger onderwijs en Wetenschappelijk onderzoek (WHW). Voorts heeft de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 17 juni 2009, verder te noemen de Beleidsregel, voor de commissie als leidraad gediend. Het beoordelingskader treft u in de bijlage bij dit advies aan.

**bijlagen**  
beoordelingskader

### **Omschrijving van de aanvraag**

De Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) is voornemens een wo masteropleiding Science and Technology of Nuclear Fusion (hierna: master kernfusie) te realiseren. Er zijn in Europa 3 masteropleidingen kernfusie: in Frankrijk, in het Verenigd Koninkrijk en een Erasmus Mundus master die door een aantal universiteiten gezamenlijk wordt verzorgd. De TU/e grijpt de verhuizing van de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (o.a. gericht op kernfusieonderzoek) naar de Hightech Campus in Eindhoven aan om deze masteropleiding kernfusie te realiseren.

Aanvrager doet een goed onderbouwd beroep op voorwaarden a, b, d en e van de Beleidsregel.

### **Motivering**

De aanvraag voldoet naar mening van de commissie aan voorwaarden a, b, d en e van de Beleidsregel.



**Commissie  
Doelmatigheid  
Hoger Onderwijs**

pagina 2 van 5 *Beoordeling voorwaarde a Beleidsregel*

De voorgenomen master kernfusie leidt niet op tot een nieuw beroep in de zin van de Beleidsregel; er zijn reeds technisch natuurkundigen gespecialiseerd in kernfusie werkzaam. De opleiding draagt wel aantoonbaar bij aan de verdere ontwikkeling van de Nederlandse kennissamenleving doordat de opleiding tegemoet komt aan een door de Minister noodzakelijk geachte wetenschappelijke ontwikkeling in een innovatieve sector: het onderzoek naar kernfusie.

In Nederland wordt al langere tijd onderzoek gedaan naar nucleaire splitsing, kernfusie is echter relatief nieuw. De Technische Universiteit Eindhoven biedt een bacheloropleiding technische natuurkunde aan waarbij in het curriculum aandacht wordt besteed aan kernfusie en een master toegepaste natuurkunde met daarbinnen een afstudeerrichting kernfusie, maar er is nog geen volledige masteropleiding kernfusie in Nederland. Binnen Europa bestaan drie 1-jarige masters op dit wetenschapsgebied, te weten in Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk en een Erasmus Mundus master (gezamenlijk verzorgd door Gent, Nancy, Madrid en Stuttgart, TU/e is ook betrokken) gelieerd aan het onderzoek binnen EURATOM. De voorgenomen 2-jarige master kernfusie is verbonden aan het mondiale ITER-project. ITER is een fusiereactor die in Aix-en-Provence wordt gebouwd. Met deze fusiereactor wil men aantonen dat het mogelijk is om met kernfusie 500 MW vermogen op te wekken. Kernfusie is op dit moment alleen op zeer kleine schaal mogelijk omdat men nog niet in staat is tot 200 miljoen graden Celsius verhit plasma bijeen te houden. ITER zou het mogelijk moeten maken het plasma bijeen te houden, waardoor kernfusie op grotere schaal toegepast kan worden. Kernfusie levert veel minder radioactief afval op dan kernsplijting en kan daardoor een minder milieubelastend alternatief leveren voor de huidige kolen- en kernsplijtingcentrales.

De ontwikkelingen op het wetenschapsgebied kernfusie zijn grensverleggend nieuw en worden door het kabinet-Rutte noodzakelijk geacht (Regeerakkoord pp. 12-13). Het Ministerie van OCW ondersteunt ook de voornemens in het sectorplan Natuur- en Scheikunde als uitgewerkt in het Actieplan voor de Natuurkunde in Nederland getiteld 'Fysica voor de Toekomst- Toekomst voor de Fysica'. In dit plan zijn vijf focusgebieden voor de Nederlandse natuurkunde vastgesteld, waarvan kernfusie er één is. De opleiding kernfusie draagt aantoonbaar bij aan deze ontwikkelingen en daarmee is voldaan aan voorwaarde a van de Beleidsregel.

*Beoordeling voorwaarde b Beleidsregel*

De voorgenomen master kernfusie draagt aantoonbaar bij aan een door de Minister erkende behoefte op een terrein waarvoor de rijksoverheid een bijzondere verantwoordelijkheid op stelselniveau draagt, te weten (duurzame) energievoorziening. Zoals hierboven aangestipt is in het regeerakkoord van het kabinet-Rutte gesteld dat onderzoek naar kernfusie noodzakelijk is om de toekomstige energievoorziening van Nederland mede vorm te geven. In de Innovatieagenda Energie die het platform Nederland Ondernemend Innovatieland en het Regieorgaan Energietransitie (ingesteld door de Ministeries van VROM en EZ) gezamenlijk hebben opgesteld staat dat de overheid onderzoek zal laten uitvoeren naar de mogelijkheden van Nederlandse betrokkenheid bij de ontwikkeling van vierde generatie kernenergietechnologie. In het Energierapport 2008 van het Ministerie van EZ is aangegeven dat het huidige innovatie- en R&D-beleid inzake kerncentrales en kernfusie wordt voortgezet.

De opleiding is sterk technisch van aard en valt derhalve in cluster 1 van de Sminia-indeling. Daarmee levert deze een bijdrage aan de doelstelling van het Rijk om 15% meer instroom in bètatechnische opleidingen te realiseren.



**Commissie  
Doelmatigheid  
Hoger Onderwijs**

pagina 3 van 5 Aangezien de voorgenomen master kernfusie rechtstreeks aansluit op bovenstaande plannen van de Rijksoverheid om onderzoek naar kernfusie te stimuleren is voldaan aan voorwaarde b van de Beleidsregel.

De commissie tekent aan dat het realiseren van de masteropleiding kernfusie een stimulans vormt voor de internationalisering van het hoger onderwijs in Nederland. Het onderwijs over kernfusie is gelieerd aan het onderzoek dat door de TU/e wordt uitgevoerd in samenwerking met de partners van ITER, de kernfusiereactor die in Aix-en-Provence wordt gebouwd. In het ITER-project wordt samengewerkt door wetenschappers uit Europa, de Verenigde Staten, Rusland, Japan, China, India en Zuid-Korea en vormt daarmee het breedste wetenschappelijke samenwerkingsplatform ter wereld. Nederland is een speler van belang in het Europese kernfusieonderzoek en de voorgenomen opleiding draagt bij aan de bestendiging en verbetering van die vooraanstaande positie. De master kernfusie trekt buitenlandse studenten, docenten en onderzoekers naar Nederland en biedt Nederlandse afgestudeerden meer perspectief op de Europese en mondiale arbeidsmarkt. De commissie waardeert dit positief.

*Beoordeling voorwaarde d Beleidsregel*

Aanvrager heeft afgestemd met de technische universiteiten van Delft en Twente. Zij stemmen van harte in met het voornemen om de master kernfusie te realiseren en zij bieden geen van beide zelf opleidingen op het terrein van kernfusie aan. Aanvrager heeft onderzoek gedaan naar de verwachte instroom en heeft deze gedetailleerd in kaart gebracht. De gegeven schatting van 10-15 studenten bij aanvang van de opleiding oplopend naar maximaal 30 studenten in 2015 is realistisch en goed onderbouwd.

De arbeidsmarkt voor masters kernfusie is ruimer dan het Nederlandse grondgebied aangezien het onderzoek naar kernfusie relatief nieuw is en slechts op enkele locaties ter wereld verricht kan worden vanwege de omvang en de risico's van het onderzoek. Aanvrager heeft een uitgebreide inventarisatie gemaakt van bestaande en potentiële werkgevers in binnen- en buitenland, waarmee overigens intensieve contacten worden onderhouden. Op basis van dat onderzoek concludeert aanvrager dat Nederland, wil het zijn leidende positie in het kernfusieonderzoek behouden, jaarlijks 50 a 60 kernfusiemasters moet leveren voor de Europese arbeidsmarkt. Deze schatting acht de commissie plausibel. Aangezien er nog geen master kernfusie gerealiseerd is in Nederland zijn er nog geen arbeidsmarktgegevens voorhanden van deze groep. Wel heeft aanvrager gedetailleerd aangegeven hoe Nederlandse gepromoveerden op het gebied van kernfusie de afgelopen 20 jaar op de arbeidsmarkt terecht zijn gekomen. Naast onderzoeksposities bij kernfusieprojecten in binnen- en buitenland hebben zij allen werk gevonden in het kernsplittingsonderzoek en in de bredere technische natuurkunde, zowel in Nederland als daarbuiten. De commissie concludeert dat is voldaan aan voorwaarde d van de Beleidsregel.

*Beoordeling voorwaarde e Beleidsregel*

De commissie is van oordeel dat de inbedding van de opleiding in de (regionale) kennisinfrastructuur in voldoende mate is verzekerd. In haar overwegingen heeft de commissie betrokken dat de TU/e samenwerkt met de twee andere technische universiteiten in het 3TU overleg. Instroming in de master kernfusie is mogelijk vanuit diverse bacheloropleidingen natuurkunde. Door de verhuizing van stichting Fundamenteel onderzoek der Materie (FOM) van Rijnhuizen naar Eindhoven wordt het belangrijkste Nederlandse onderzoeksinstituut voor kernfusie gevestigd op de

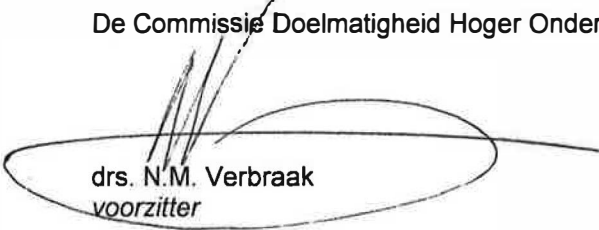


**Commissie  
Doelmatigheid  
Hoger Onderwijs**

pagina 4 van 5 Hightech Campus van de TU/e. Masterstudenten kernfusie kunnen daardoor rechtstreeks betrokken worden bij het onderzoek dat door FOM wordt uitgevoerd. De internationale samenwerking is geborgd door deelname aan het ITER-project, samenwerking in het kader van Erasmus Mundus en intensieve contacten met het (internationale) bedrijfsleven. Er is voldaan aan voorwaarde e van de Beleidsregel.

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

De Commissie Doelmatigheid Hoger Onderwijs



drs. N.M. Verbraak  
voorzitter

**Bijlage:  
Beoordelingskader macrodoelmatigheid nieuwe opleiding**

Aan de hand van de in de Beleidsregel doelmatigheid hoger onderwijs van 17 juni 2009 genoemde voorwaarden worden voornemens tot het verzorgen van een nieuwe opleiding beoordeeld op doelmatigheid. Een nieuwe opleiding kan volgens artikel 4.1 van deze beleidsregel alleen doelmatig worden geacht indien het voornemen ten minste voldoet aan één van de voorwaarden a, b of c en tevens aan de beide voorwaarden d en e.

Volgens voorwaarde a draagt de opleiding aantoonbaar bij aan de verdere ontwikkeling van de Nederlandse kennissamenleving doordat de opleiding tegemoet komt aan een door de Minister erkende behoefte aan nieuwe beroepen of aan door de Minister noodzakelijk geachte nieuwe ontwikkelingen, waaronder wetenschappelijke ontwikkelingen in innovatieve sectoren.

Volgens voorwaarde b draagt de opleiding aantoonbaar bij aan een andere dan onder a genoemde en door de Minister erkende behoefte op terreinen, waarvoor de Rijksoverheid een bijzondere verantwoordelijkheid op stelselniveau draagt.

Volgens voorwaarde c wordt de opleiding gevestigd in een landsdeel waarover bestuurlijke afspraken met de Minister zijn gemaakt om de kennisinfrastructuur aldaar te versterken, om daarmee gebiedsspecifieke knelpunten en achterstandssituaties te verminderen.

Op grond van voorwaarde d mag realisering van een opleiding op langere termijn niet leiden tot substantieel, of indien aan voorwaarde c is voldaan tot bovenmatig, nadelige effecten voor de benutting van de bestaande capaciteit en infrastructuur op het desbetreffende onderwijs- en onderzoeksterrein.

Volgens voorwaarde e is de inbedding van de opleiding in de (regionale) kennisinfrastructuur voldoende verzekerd.