

## Besluit **Besluit strekkende tot het verlenen van accreditatie aan de opleiding hbo-bachelor Elektrotechniek van Avans Hogeschool**

### Gegevens

|                           |                                 |   |
|---------------------------|---------------------------------|---|
|                           | Naam instelling                 | : Avans Hogeschool  |
| <b>datum</b>              | Naam opleiding                  | : hbo-bachelor Elektrotechniek (240 EC)                   |
| 30 juni 2015              | Datum aanvraag                  | : 19 december 2014  |
| <b>onderwerp</b>          | Graad opleiding                 | : Bachelor of Engineering                                 |
| Besluit                   | Varianten opleiding             | : voltijd (Breda en Den Bosch), deeltijd en duaal (Breda) |
| accreditatie hbo-bachelor | Afstudeerrichtingen             | : <u>Locatie Den Bosch:</u>                               |
| Elektrotechniek van Avans |                                 | Major Industriële Automatisering                          |
| Hogeschool                |                                 | Major Embedded Systems                                    |
| (003605)                  | Locaties opleiding              | : Breda, Den Bosch  |
| <b>ons kenmerk</b>        | Datum goedkeuren panel          | : 11 juni 2014  |
| NVAO/20151721/LL          | Datum locatiebezoeken           | : 15 en 16 oktober 2014 – locatie Den Bosch               |
| <b>bijlagen</b>           |                                 | 29 en 30 oktober 2014 – locatie Breda                     |
| 2                         | Datum visitatierapport          | : december 2014   |
|                           | Instellingstoets kwaliteitszorg | : ja, positief besluit 3 september 2013                   |

### Beoordelingskader

Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling van de NVAO (Stcrt. 2010, nr 21523).

### Bevindingen

De NVAO stelt vast dat in het visitatierapport deugdelijk en kenbaar is gemotiveerd op welke gronden het panel de kwaliteit van de opleiding goed heeft bevonden.

### Advies van het visitatiepanel

Samenvatting bevindingen en overwegingen van het panel.

### Locatie Den Bosch

#### *Beoogde eindkwalificaties*

De opleiding Elektrotechniek Den Bosch wil studenten een stevige basis bieden als elektrotechnisch ingenieur, gespecialiseerd in Embedded Systems (ES) of Industriële Automatisering (IA). De major ES leidt ingenieurs op die digitale elektronische systemen ontwerpen, met nadruk op systemen die zijn opgebouwd uit zowel hard- als software

Pagina 2 van 8 componenten. De major IA leidt ingenieurs op die integrale industriële besturingssystemen realiseren. De keuze om IA als major aan te bieden is uniek in Nederland. Verder profileert de opleiding zich door aandacht te besteden aan internationalisering.

Het panel is van oordeel dat de opleiding werkt met een degelijke set eindkwalificaties (competenties) die aansluiten bij de (inter)nationale eisen van het hbo-bachelor niveau. De beide majors van de opleiding sluiten goed aan bij het landelijke competentieprofiel. De major IA geeft de opleiding een onderscheidend profiel ten opzichte van andere opleidingen, dat passend is voor de regio en bovendien goed is uitgevoerd: het werkveld is nauw betrokken bij de invulling van het profiel. Het panel heeft verder waardering voor de internationale oriëntatie van de opleiding, die van toegevoegde waarde is en tegelijk terecht een bescheiden rol speelt in de profilering. Het panel beoordeelt de beoogde eindkwalificaties (standaard 1) als goed.

#### *Onderwijsleeromgeving*

Na een half jaar gezamenlijk onderwijs kiezen studenten voor een major IA of ES. Het onderwijs is ingericht in vier perioden per studiejaar. In elk van de perioden komen een individuele, een integrale en een conceptuele en vaardighedenleerlijn terug. Het panel heeft waardering voor de zorgvuldige wijze waarop de opleiding de onderwijsleeromgeving heeft ingericht en oordeelt positief over de ordening volgens leerlijnen.

Wel is er duidelijk ruimte voor verbetering in het propedeuserendement van studenten met een mbo- en een havo-instroomprofiel. Ook het wiskundeonderwijs dient op korte termijn verder versterkt te worden. Het panel constateert met instemming dat de opleiding zelf al diverse verbetermaatregelen genomen had ten tijde van de visitatie, en heeft de opleiding enkele nadere aanbevelingen gedaan. Gelet op het enthousiaste, zelfsturende docententeam en de bewezen effectiviteit van de kwaliteitszorgcyclus heeft het panel er veel vertrouwen in dat de opleiding er op korte termijn in zal slagen om op beide terreinen verbetering te boeken. De andere programmaonderdelen zijn naar het oordeel van het panel goed op niveau. Dankzij de sterke band met het beroepenveld spelen de verschillende vakken goed in op actuele ontwikkelingen. Studenten krijgen een theoretische basis mee die zij in de praktijk adequaat kunnen toepassen. Ook tijdens stage en afstuderen bewaakt de opleiding nauwkeurig het leerproces van de studenten.

De begeleiding en studieloopbaancoaching van studenten verloopt naar tevredenheid. Docenten zijn zeer benaderbaar en worden actief didactisch (bij)geschoold. Het panel stelt vast dat het docententeam competent is en een sterke band heeft met het beroepenveld. De opleiding beschikt over prima opleidingsspecifieke voorzieningen, die het (praktijk)onderwijs goed ondersteunen en studenten een prettige werkplek bieden. Het panel concludeert dat studenten in voldoende mate in staat worden gesteld om de competenties te realiseren en beoordeelt de onderwijsleeromgeving als voldoende.

#### *Toetsing en gerealiseerd eindniveau*

Het systeem van toetsing is zeer volledig op papier gezet en wordt op adequate wijze uitgevoerd. De opleiding hanteert een variatie aan toetsvormen, die telkens goed aansluiten bij de beoogde leerdoelen van het betreffende studieonderdeel. De beoordeling is transparant, ook als die betrekking heeft op individuele bijdragen aan groepswork. Studenten worden van tevoren goed geïnformeerd over de beoordelingscriteria van de verschillende studieonderdelen. Ze zijn tevreden met de feedback die ze ontvangen van docenten. Het panel waardeert de inzet van de opleiding om niveauverschillen en verschil in

Pagina 3 van 8 inzet binnen groepswerk actief in kaart te brengen. De Examencommissie en borgingscommissie borgen op adequate wijze de kwaliteit van toetsing en beoordeling.

Het afstudeerproces is goed beschreven en helder gestructureerd. Afstudeerprojecten zijn goed afgebakend en de competenties worden op het juiste niveau afgedekt. De afstudeersessie is mooi vormgegeven en garandeert een valide beoordeling, ook bij afstuderen in duo's. Studenten vormen in de afstudeerfase regelmatig complementaire teams. Het panel vindt dat een fraaie voorbereiding op samenwerking in de beroepspraktijk. Het panel stelt vast dat de vijftien eindwerken die het bestudeerd heeft, allemaal een (ruim) voldoende niveau hebben. Het panel kon zich ook in alle gevallen vinden in de gegeven eindcijfers. Het panel stelt verder vast dat het werkveld tevreden is over het functioneren van de afgestudeerden en dat studenten snel een passende baan vinden of een vervolgstudie starten. Het panel concludeert dat de opleiding binnen deze standaard boven de basiskwaliteit uitsteekt en beoordeelt het systeem van toetsing en het gerealiseerd eindniveau (standaard 3) als goed.

Op grond van de beoordelingen van de drie standaarden en de beslisregels van de NVAO beoordeelt het panel de opleiding als goed.

#### Locatie Breda

##### *Beoogde eindkwalificaties*

De opleiding Elektrotechniek wil studenten een goede basis bieden als elektrotechnisch ingenieur, en legt daarbij het accent op energietechniek en machineautomatisering. Met deze keuze zoekt de opleiding aansluiting bij het regionale werkveld. In 2013 is binnen de academie een lector Smart Energy aangesteld, die de inhoudelijke profilering en aansluiting bij het werk- en onderzoeksveld verder versterkt.

Het panel is van oordeel dat de opleiding werkt met een degelijke set eindkwalificaties (competenties) die aansluiten bij de (inter)nationale eisen van het hbo-bachelor niveau. De opleiding zoekt voor haar profilering nadrukkelijk aansluiting bij het werkveld, zowel in de accenten op automatisering en energietechniek als in het streven naar een hoog kennisniveau en innovatie. Ze wordt bij die inzet goed ondersteund door het lectoraat, en door de manier waarop de Academie AE&I zich inzet om zoveel mogelijk tijd en energie aan het onderwijs zelf te besteden. Het panel beoordeelt de beoogde eindkwalificaties (standaard 1) als goed.

##### *Onderwijsleeromgeving*

De opleiding wordt aangeboden in voltijd, deeltijd en als dualvariant. Het onderwijs is ingericht in vier perioden per studiejaar. In elk van de perioden komen een individuele, een integrale en een conceptuele en vaardighedenleerlijn terug. Het panel heeft waardering voor de volledige manier waarop de opleiding de onderwijsleeromgeving heeft ingericht en oordeelt positief over de ordening volgens leerlijnen. Het panel stelt vast dat de opleiding een inhoudelijk sterk programma aanbiedt, waarvoor studenten hard moeten werken. Binnen dat programma worden de beoogde competenties op een inzichtelijke manier gekoppeld aan de verschillende curriculumonderdelen. Ook de Body of Knowledge and Skills (BoKS) is duidelijk in het programma te herkennen. De opleiding is duidelijk beroepsgericht door haar sterke nadruk op de integrale leerlijn. Die vertaalt zich in de

De opleiding zet goed in op multidisciplinaire projecten en besteedt toenemende aandacht aan onderzoeksvaardigheden. Wel heeft het panel de indruk dat de studenten beter begeleid kunnen worden bij het aanleren van schriftelijke verslaglegging. De opleiding kampt met een dalend instroomniveau onder met name mbo-afgestudeerden. Er zijn al diverse maatregelen genomen om studenten daar in een vroeg stadium bij te begeleiden, en er staan waardevolle aanvullende maatregelen op stapel. Daarbij heeft het panel speciale waardering voor het feit dat het dalende instroomniveau geen afbreuk doet aan het niveau dat de opleiding in de verschillende curriculumonderdelen nastreeft.

De opleiding beschikt over een deskundig, opvallend zelfsturend docententeam dat zich inzet voor een sterke opleiding met innovatieve projecten. Docenten zijn gemotiveerd om zich in te zetten voor studenten die moeite doen om de opleiding te halen. Het team ervaart de laatste jaren een hoge werkdruk, mede door de curriculumwijzigingen, de nieuwe rol als zelfsturend team en de openstaande vacatures. Het panel vertrouwt erop dat die werkdruk de komende periode af zal nemen. De opleidingsspecifieke kwaliteitszorg geeft blijk van een kwaliteitscultuur, waarin docenten zich kwetsbaar durven opstellen en kritische evaluaties vertaald worden naar adequate verbetermaatregelen. Het panel beoordeelt de onderwijsleeromgeving als goed.

#### *Toetsing en gerealiseerd eindniveau*

De opleiding hanteert een adequaat systeem van toetsing, waaraan in de afgelopen jaren de nodige aandacht is besteed. De curriculumcoördinator heeft een uitstekend overzicht opgesteld waaruit blijkt in welke studieonderdelen welke competenties en welke onderdelen van de BoKS worden aangeleerd. De beoordeling is transparant, studenten ontvangen ook regelmatig bruikbare feedback. Toetsing heeft de speciale aandacht binnen het toetsproject, dat op allerlei manieren docenten actief betreft bij de kwaliteit van toetsing en beoordeling. De examencommissie borgt volgens het panel op adequate wijze de kwaliteit van toetsing en beoordeling, daarbij goed inspeland op het zelfsturend vermogen van het docententeam. Het effect is dat de borging van toetsing en beoordeling proactief en primair preventief van aard is. Het panel heeft grote waardering voor deze eigenzinnige benadering.

Het panel stelt vast dat de eindwerken die het bestudeerd heeft, allemaal van (ruim) voldoende kwaliteit zijn en door de opleiding adequaat zijn beoordeeld. Het vermoedt dat de kwaliteit van de eindwerken nog verder toe zal nemen zodra studenten over betere rapportagetechnieken beschikken. Het panel stelt verder vast dat het werkveld tevreden is over het functioneren van de afgestudeerden en dat studenten snel een passende baan vinden of een vervolgstudie starten. Op basis van de proactieve aandacht voor toetsing en beoordeling en het bewezen niveau van afstudeerders concludeert het panel dat de opleiding binnen deze standaard boven de basiskwaliteit uitsteekt en beoordeelt standaard 3 als goed.

Op grond van de beoordelingen van de drie standaarden en de beslisregels van de NVAO beoordeelt het panel de opleiding als goed.

Pagina 5 van 8 **Aanbevelingen**

Gezien het huidige opleidingsniveau van het docententeam aan de locatie Den Bosch, onderschrijft de NVAO de aanbeveling van het panel om docenten die een masteropleiding willen volgen daartoe zo snel mogelijk de gelegenheid te bieden.

**Bestuurlijke afspraak**

Gezien het feit dat het panel noch eindwerken van de huidige duale variant van de opleiding heeft kunnen bestuderen, noch een uitgewerkt curriculum van alle studiejaren van deze variant, heeft de NVAO met de instelling een bestuurlijke afspraak gemaakt. De instelling zal, in het kader van haar interne kwaliteitszorg, de duale variant van de opleiding eind 2016 evalueren met inschakeling van relevante, onafhankelijke externe expertise. Rapportage hierover aan de NVAO is niet nodig. De instelling heeft in een telefoongesprek tussen de voorzitter van de NVAO en dr. D.C. Zijdeveld, lid van het College van Bestuur van Avans, op 1 juni 2015, aangegeven in te stemmen met deze afspraak.

Pagina 6 van 8 **Besluit**

Ingevolge het bepaalde in artikel 5a.10, derde lid, van de WHW heeft de NVAO het college van bestuur van Avans Hogeschool te Tilburg in de gelegenheid gesteld zijn zienswijze op het voornemen tot besluit van 11 mei 2015 naar voren te brengen. Bij e-mail van 8 juni 2015 heeft het college van bestuur ingestemd met het voornemen tot besluit.

De NVAO besluit accreditatie te verlenen aan de hbo-bachelor Elektrotechniek (240 EC; variant: voltijd, deeltijd, duaal; locaties: Breda, Den Bosch) van Avans Hogeschool te Tilburg. De opleiding kent —alleen op de locatie Den Bosch— de volgende afstudeerrichtingen: major Industriële Automatisering en major Embedded Systems. De NVAO beoordeelt de kwaliteit van de opleiding als goed.

Dit besluit treedt in werking op 30 juni 2015 en is van kracht tot en met 29 juni 2021.

Den Haag, 30 juni 2015

De NVAO  
Voor deze:

  
Dr. A.H. Flierman  
(voorzitter)

Tegen dit besluit kan op grond van het bepaalde in de Algemene wet bestuursrecht door een belanghebbende bezwaar worden gemaakt bij de NVAO. De termijn voor het indienen van bezwaar bedraagt zes weken.

| <b>Standaard</b>                                      | <b>Formulering Standaard</b>  | <b>Beoordeling door het panel Locatie Breda (voltijd, deeltijd, dual)</b> | <b>Beoordeling door het panel Locatie Den Bosch (voltijd)</b> |
|---|---|---|---|
| <b>1. Beoogde eindkwalificaties</b>                   | De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen                   | <b>Goed</b>   | <b>Goed</b>   |
| <b>2. Onderwijsleeromgeving</b>                       | Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren | <b>Goed</b>   | <b>Voldoende</b>  |
| <b>3. Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties</b> | De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd                                    | <b>Goed</b>   | <b>Goed</b>   |
| <b>Eindoordeel</b>                                    |   | <b>Goed</b>   | <b>Goed</b>   |

De standaarden krijgen het oordeel onvoldoende, voldoende, goed of excellent. Het eindoordeel over de opleiding als geheel wordt op dezelfde schaal gegeven.

- Ing. E. Puik (voorzitter, domeindeskundige) is lector Micro Systeem Technologie (MST) aan de Hogeschool Utrecht en directeur van DotDotFactoryBV, een bedrijf in sensortechnologie;
- Ir. H.W.H. Theunissen (domeindeskundige) is elektrotechnicus en werkzaam als onderwijsmanager Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek aan de Hogeschool Zuyd te Heerlen;
- Prof.dr.ir. A.C.P.M. Backx (domeindeskundige) is vice rector, decaan Faculteit Electrical Engineering en hoogleraar Modelgebaseerde Regeltechniek en Industriële Automatisering aan de Technische Universiteit Eindhoven;
- J.C. Boone (studentlid) volgde twee jaar de voltijdse hbo-bacheloropleiding Electrical Engineering, voor hij in 2012 overstapte naar de duale opleiding Electrical Engineering (beide aan de Hogeschool Rotterdam). Hij werkt als operator bij Huisman Equipment te Schiedam.

Het panel werd ondersteund door drs. C.J. van Klaveren, secretaris (gecertificeerd).