



## **BEOORDELINGSRAPPORT**

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek**  
voltijd/duaal

**De Haagse Hogeschool**

**De kracht van  
kennis.**



# **BEOORDELINGSRAPPORT**

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek**  
voltijd/duaal

**De Haagse Hogeschool**

CROHO nr. 34267

Hobéon Certificering

**Datum**

10 april 2019

**Auditpanel**

Dhr. drs. B. Verstegen - voorzitter

Mw. Prof. ir. A.J.A. Dexters

Dhr. ir. H.M. van der Pol

Dhr. G. Gillissen

**Secretaris**

Dhr. drs. B.R. Reijken



## **INHOUDSOPGAVE**

<b>1.</b>	<b>BASISGEGEVENS</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>SAMENVATTING</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>7</b>
<b>4.</b>	<b>OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>ALGEMEEN EINDOORDEEL</b>	<b>37</b>
<b>6.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>39</b>
BIJLAGE I	Scoretabel	41
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	43
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	49
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	51



## 1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	De Haagse Hogeschool
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	n.v.t.
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	B Elektrotechniek
registratienummer croho	34267
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	Bachelor of Science (BSc)
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	n.v.t.
locatie	Delft
varianten	Voltijd, Duaal
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	30 januari 2019





## 2. SAMENVATTING

De opleiding Elektrotechniek maakt deel uit van de Faculteit Technologie, Innovatie & Samenleving (TIS) van De Haagse Hogeschool. Andere opleidingen van de faculteit zijn Bouwkunde, Civiele Techniek, Industrieel Product ontwerpen, Mechatronica, Process & Food Technology, Ruimtelijke ontwikkeling, Technische Bedrijfskunde, Technische Natuurkunde, Toegepaste Wiskunde en Werktuigbouwkunde.

Deze rapportage is generiek beschreven voor zowel de voltijd- als duale variant en waar nodig is de beschrijving uitgesplitst naar de varianten.

### **Onderwerp 1. Beoogde leerresultaten**

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's Energietechniek en Embedded Systems. De profileringsthema's sluiten duidelijk aan op de wens vanuit het werkveld.

De beoogde leerresultaten zijn in overeenstemming met het landelijk profiel Engineering en zijn via het landelijk competentieprofiel aantoonbaar gekoppeld aan het bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk. De opleiding gebruikt het CDIO-model om de competenties vanuit het landelijk profiel te herijken. Hierdoor stemt de opleiding de beoogde leerresultaten ook af op de internationale eisen. Het panel is over deze verrichting positief.

De opleiding richt zich voornamelijk op toegepast onderzoek dat ten dienste staat van de ontwerpcyclus. De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. De opleiding heeft de visie op de leerresultaten ten aanzien van Wereldburgerschap en Internationalisering ontleend aan het hogeschoolbeleid. Praktisch houdt dit in dat de studenten in een internationale context (multidisciplinair) moeten kunnen werken. Zowel de visie op de internationale- als de onderzoekscomponent zijn volgens het panel passend bij de opleiding en het werkveld. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling.

Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie verbonden. Periodiek evalueert de opleiding de inhoud van de beoogde leerresultaten en de inhoud van het curriculum met het werkveld. Ook organiseert de opleiding jaarlijks een mini-conferentie om het curriculum af te stemmen met het werkveld.

Het panel concludeert dat de opleiding aan alle eisen van de standaard voldoet. Op basis van het herijken door middel van CDIO en de sterke betrokkenheid van het werkveld via de periodieke evaluatie door middel van de mini-conferentie komt het panel voor standaard 1 (beoogde leerresultaten) tot het oordeel 'goed'.

### **Onderwerp 2. Programma**

De opleiding heeft een duidelijk praktijkgerichte oriëntatie waardoor de student beroepsgerichte competenties kan ontwikkelen. De opleiding brengt de beroepsgerichte competenties via interactie met het werkveld tot stand. Door de actieve inbreng van het werkveld door middel van de mini-conferentie sluit het programma aan bij de actuele ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied.

Het panel heeft waardering voor de projecten die de studenten moeten uitvoeren. Dit zijn volgens het panel uitdagende en reële opdrachten uit het werkveld. Het panel vindt het waardevol dat de studenten tijdens de stage op bezoek gaan bij andere organisaties in het kader van intervisie.

De opleiding is aangesloten bij de lectoraten Smart Sensor Systems en Energy in Transition. Het panel heeft een goede wisselwerking tussen onderwijs en lectoraten aangetroffen, waarbij de lectoraten het onderwijs voeden. Dit werkt ondersteunend bij de beroepsgerichte competenties waar de studenten aan werken tijdens de opleiding en stelt studenten in staat onderzoeksvaardigheden te verwerven. Hiermee voldoet de opleiding aan de eisen van deze standaard.

Op basis van de praktijkgerichtheid, de intervisie tijdens de stage en de goede aansluiting bij de lectoraten komt het panel voor standaard 2 (praktijkgerichtheid van het programma) tot het oordeel 'goed' voor de voltijd. De duale student heeft geen intervisie en de samenwerking met de lectoraten is minder vormgegeven doordat de duale studenten geen projecten uitvoeren. Daarom komt het panel voor de duale variant voor standaard 2 tot het oordeel 'voldoende'.

De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. De profileringsthema's komen duidelijk in het curriculum naar voren. De opleiding is bezig met een curriculumherziening. Het panel heeft dit geconstateerd. De vormgeving van het programma draagt bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten door de koppeling van de praktijk met de theorie via practica en projecten. De inrichting van de leeromgeving past door het gebruik van het wereldburgerschap bij de onderwijsvisie van de instelling. Vooral de link tussen de vakken en de practica waarderen de studenten.

De studenten hebben vanaf het begin van het derde leerjaar keuzemogelijkheden. Hiermee bevordert de onderwijsleeromgeving dat studenten een actieve rol nemen in de vormgeving van het eigen leerproces. De studenten zijn tevreden over de vormgeving van het programma.

De duale opleidingsvariant bevat dezelfde theorielessen en practica als de voltijdvariant. Het praktijkleren vindt hier echter plaats in de vorm van Werkend Leren met behulp van een competentieverlag per semester. Hiermee stuurt de student zijn eigen praktijkleren. Het panel heeft een aantal verslagen van het Werkend Leren gezien en is van mening dat deze wijze passend is voor de duale studenten. Op basis van de bovenstaande afwegingen komt het panel tot het oordeel 'voldoende' voor zowel de inhoud (standaard 3) als de vormgeving van het programma (standaard 4) voor voltijd en dual.

De instroom van de opleiding is vrij divers. Zowel havisten, vwo'ers, mbo'ers, hbo'ers en studenten afkomstig uit het universitair onderwijs stromen in. In het curriculum is rekening gehouden met studenten die een (geringe) achterstand hebben op het gebied van wiskunde B. Daarnaast roostert de opleiding in het eerste semester facultatieve extra lessen wiskunde in. Het panel stelt vast dat de gehanteerde toelatingseisen realistisch zijn met het oog op de beoogde leerresultaten. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 5 (instroom) tot het oordeel 'voldoende'.

### **Onderwerp 3. Personeel**

De studenten beschrijven de docenten als betrokken en inspirerend. Het panel constateert dat alle belangrijke expertisegebieden zijn afgedekt in het docententeam. Alle docenten zijn in het bezit van een didactische bevoegdheid en de meeste hebben de Basiskwalificatie Examinering afgerond. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Er is voldoende personeel beschikbaar om de opleiding te verzorgen en de studenten te begeleiden. Wel is de teamvorming van de docenten een aandachtspunt. Hier zijn stappen gezet, maar dit proces kan volgens het panel verder verstevigd worden.

De docenten krijgen de mogelijkheid om zich te professionaliseren. Het panel constateert dat de professionaliseringsactiviteiten van de docenten passend zijn voor de opleiding. Het personeelsbeleid draagt bij aan de inhoudelijke en didactische deskundigheid van de docenten. Het panel stelt vast dat de opleiding aan alle eisen van de standaard voldoet en heeft als oordeel voor standaard 6 (personeel) 'voldoende' voor voltijd en dual.

#### **Onderwerp 4. Voorzieningen**

Het onderwijs wordt verzorgd in een mooi gebouw. De grenzen van de maximale capaciteit zijn zichtbaar. De studenten ervaren een krapte bij de vaklokalen en algemene projectruimtes. De Faculteit TIS is bezig om met partners te zoeken naar een structurele oplossing voor de krapte van vaklokalen (labs) en algemene projectruimtes. De huisvesting van de opleiding past bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving.

De opleiding maakt gebruik van de verschillende vaklokalen (labs) van de faculteit TIS. De labs zijn uitgerust met faciliteiten zoals ontwikkelborden, oscilloscopen, voedingen, 3D-printers, een lasersnijder, verschillende test-tools en elektrische componenten. Deze specifieke voorzieningen dragen bij aan een adequaat geoutilleerd studieklimaat.

Het panel constateert dat de voorzieningen toereikend zijn om de beoogde leerresultaten te realiseren. Het panel moedigt de opleiding aan om van de optimalisatie werk te blijven maken. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 7 (voorzieningen) tot het oordeel 'voldoende'.

Gedurende de opleiding biedt de opleiding de studenten studiebegeleiding aan. Het doel van de studiebegeleiding is een succesvolle studievoortgang en het voorbereiden op het toekomstige beroep en werkveld. In de eerste twee leerjaren krijgen de voltijdstudenten coachingsgesprekken en lessen voor de studiebegeleiding. In het derde en vierde leerjaar kunnen de studenten facultatief gebruik maken van studieadvies. De duale studenten krijgen alleen in het eerste semester van het eerste jaar ingeroosterde slb-lessen. Zij worden begeleid door een duaalbegeleider die tevens hun slb'er is en waarmee zij slb-gesprekken voeren. Ook voor studenten met een functiebeperking is er passende begeleiding, zo constateert het panel.

De studenten geven aan dat de informatievoorziening over het algemeen toereikend is, maar dat het soms lastig is om te achterhalen waar de informatie te vinden is. Het panel oordeelt dat de informatievoorziening van de opleiding adequaat is. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 8 (informatievoorziening en studiebegeleiding) tot het oordeel 'voldoende'.

#### **Onderwerp 5. Kwaliteitszorg**

Het panel constateert dat de opleiding haar verbetercyclus heeft vormgegeven volgens de PDCA-cyclus. Het panel oordeelt dat de evaluatie- en meetactiviteiten passend zijn. Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding actie onderneemt naar aanleiding van de uitkomsten van de evaluaties. Het panel is van oordeel dat de prioritering nog strakker geregeld kan worden, waardoor de kans op ad-hoc acties afneemt. Bij de interne kwaliteitszorg zijn de opleidings- en examencommissies, medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken door middel van verschillende commissies. De terugkoppeling van de resultaten kan systematischer. De studenten geven aan dat zij behoefte hebben aan een betere terugkoppeling over wat de opleiding met de aangegeven punten heeft ondernomen. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 9 (kwaliteitszorg) tot het oordeel 'voldoende'.

#### **Onderwerp 6. Toetsing**

Het panel constateert dat de examencommissie en opleidingscommissie gedegen de werkzaamheden uitvoeren. Bijna alle docenten hebben een BKE-certificering behaald. Bij het opstellen van toetsen maakt de opleiding gebruik van het vier-ogenprincipe. De toetsen die het panel heeft ingezien zijn in orde. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd, zo stelt het panel vast.

De beoordeling bij alle toetsen is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De toetsen en de feedback bij practica- en projectverslagen ondersteunen het leerproces van de studenten. Een drietal competenties worden op een eerder moment in de opleiding afgetoetst. Het panel vraagt de opleiding om bij deze beoordelingen de beoordelingssystematiek beter navolgbaar te maken. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 10 (toetsing) tot het oordeel 'voldoende'.

### **Onderwerp 7. Gerealiseerde leerresultaten**

De beoordeelde eindwerken zijn van het niveau zijn dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. Het panel heeft één opdracht aangetroffen waar de elektrotechnische component in mindere mate naar voren komt. Uit de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren blijkt dat de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 11 (gerealiseerde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoende'.

### **Algemene conclusie**

Het panel constateert dat de opleiding in beweging is. Er zijn plannen om het curriculum te herzien en er is een proces in gang gezet om de teamvorming te versterken. Het panel komt op basis van de beslisregels tot een eindoordeel 'voldoende'.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter te Den Haag op 10 april 2019.

### 3. INLEIDING

#### Organisatie

De opleiding Elektrotechniek maakt deel uit van de Faculteit Technologie, Innovatie & Samenleving (TIS) van De Haagse Hogeschool. Andere opleidingen van de faculteit zijn Bouwkunde, Civiele Techniek, Industrieel Product Ontwerpen, Mechatronica, Process & Food Technology, Ruimtelijke ontwikkeling, Technische Bedrijfskunde, Technische Natuurkunde, Toegepaste Wiskunde en Werktuigbouwkunde.

Op het moment van het locatiebezoek is de functie van opleidingsmanager vacant. De eindverantwoordelijkheid voor de opleiding ligt normaliter bij de opleidingsmanager. De faculteitsdirectie heeft de taken van de opleidingsmanager gedelegeerd aan de docent-teamleider op het vlak van kwaliteitsmanagement, operationele bedrijfsvoering en personeelsgesprekken. De overige taken worden uitgevoerd door de faculteitsdirecteur.

De opleiding Elektrotechniek legt de focus op het toepassen van kennis voor het ontwerpen, realiseren, testen en beheren van hoofdzakelijk elektrotechnische systemen. Een elektrotechnisch systeem is een samenstelling van componenten die de volgende functies mogelijk maakt: (I) omzetten van elektrische energie (generator, elektromotor) en transporteren (distributie) van elektrische energie en (II) opnemen (sensor), bewerken, transporteren en weergeven van informatie in analoge en digitale vorm.

#### Visitatie

De voltijd- en duale variant komen in deze visitatie aan de orde. Deze rapportage is generiek beschreven voor zowel de voltijd- als duale variant en waar nodig is de beschrijving uitgesplitst naar de varianten.

#### Clustervisitatie

De opleiding Elektrotechniek van De Haagse Hogeschool maakt onderdeel uit van de visitatiegroep 'HBO Elektrotechniek' met daarin alle andere opleidingen Elektrotechniek in Nederland. De beoordelingen binnen het cluster vinden plaats in het najaar van 2018 en de eerste helft van 2019.

#### Vorige visitatie

De vorige accreditatie vond in 2014 plaats. In het NVAO besluit zijn specifieke aandachtspunten aangegeven. Hieronder is een overzicht van de belangrijkste aandachtspunten opgenomen. Het panel constateert dat de opleiding de benodigde acties heeft ondernomen sinds de vorige audit. De onderstaande aandachtspunten komen terug in de rapportage.

Aandachtspunten	
Aandachtspunt	Follow-up
Aandacht voor de internationale dimensie van de competenties	De opleiding heeft een internationale minor gerealiseerd en er is een samenwerking met buitenlandse universiteiten aangegaan. Daarnaast is er een eerstejaars project ingericht met thema op het gebied van ontwikkelingssamenwerking en is het tweedejaars eindproject geheel Engelstalig.
Samenwerking met de lectoraten kan intensiever	De samenwerking met de lectoraten Smart Sensor Systems en Energy in Transition is intensiever geworden. Daardoor zijn er meer projecten in het onderwijs die voortvloeien vanuit de lectoraten.
Aandacht voor de didactische bekwaamheid van de docenten	Alle docenten hebben een relevant certificaat van didactische bekwaamheid voor het HBO.
Informatievoorziening m.b.t. roostering moet beter	De themascore bij de NSE is verbeterd. Er is nu ook een speciale app ontwikkeld met roosterinformatie voor de student.
Aandacht blijven houden voor vastleggen van verbetervoorstellen en gerealiseerde verbeterresultaten en deze communiceren	PDCA-cyclus m.b.t. mondelinge blokevaluaties worden gehouden. Deze worden digitaal bijgehouden en de resultaten zijn een vast agendapunt in de werkoverleggen.



## 4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

### 4.1. Beoogde leerresultaten

**Standaard 1: De beoogde leerresultaten passen bij het niveau en de oriëntatie van de opleiding en zijn afgestemd op de verwachtingen van het beroepenveld, het vakgebied en op internationale eisen.**

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar het niveau (associate degree, bachelor of master) zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de oriëntatie (hbo of wo) van de opleiding. Ze sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die vanuit het regionale, het nationale en het internationale perspectief door het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Voor zover van toepassing zijn de beoogde leerresultaten tevens in overeenstemming met relevante wet- en regelgeving. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling. De beoogde leerresultaten worden periodiek geëvalueerd.

#### Bevindingen

##### Profilering

De opleiding Elektrotechniek heeft twee specialisatierichtingen, namelijk Energietechniek en Embedded Systems. Het is een bewuste keuze geweest van de opleiding om deze twee specialisatierichtingen aan te bieden. Deze specialisatierichtingen zijn ontstaan door de vraag vanuit het werkveld in combinatie met personele mogelijkheden van de opleiding. Energietechniek is in de regio een actueel thema. Geografisch ligt de opleiding in het Westland, waar energietechniek altijd al een belangrijke factor is en dit wordt ondersteund door de energietransitie. Door de energietransitie merkt de opleiding dat er ook veel vraag is naar studenten met deze specialisatie. Op Embedded Systems komt steeds meer de nadruk te leggen. Het werkveld geeft aan dat Embedded Systems steeds belangrijker gaat worden.

Energietechniek is eigenlijk vanuit oudsher al een profileringthema van de opleiding. Voor Embedded Systems heeft de opleiding gekozen, omdat de opleiding constateert dat dit in steeds meer ontwerpen in het werkveld toegepast wordt.

Het panel concludeert dat de profilering van de opleiding past bij de actuele thema's in het werkveld.

##### Inhoud van de beoogde leerresultaten

De opleiding heeft een visie opgesteld waartoe zij de studenten wil opleiden. Deze visie bevat de beoogde leerresultaten die de student aan het einde van de opleiding dient te beheersen. *"Elke afgestudeerde van De Haagse Hogeschool verlaat de opleiding als wereldburger. De Bacheloropleiding Elektrotechniek leidt op tot een elektrotechnisch ingenieur die beschikt over een gedegen kennis van de elektrotechniek, tenminste zoals beschreven in de Body of Knowledge and Skills (BoKS) en in het bijzonder op het gebied van Embedded systems en Energietechniek. Daarbij heeft deze ingenieur een goed ontwikkeld analytisch denkvermogen en de sociale en communicatieve vaardigheden om binnen de gestelde randvoorwaarden elektrotechnische systemen of deelsystemen te kunnen ontwerpen, configureren, programmeren en implementeren. Hierbij is deze ingenieur in staat om zowel in teamverband als zelfstandig te werken en om keuzes te maken waarbij rekening wordt gehouden met maatschappelijke aspecten."*

De opleiding maakt gebruik van de beoogde leerresultaten die zijn ontleend uit de competentiegerichte profielbeschrijving van de bacheloropleidingen Engineering, het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek en de landelijke Body of Knowledge and Skills. Landelijk is bij de Elektrotechniekopleidingen gekozen voor een nadruk op het ontwerpen. De opleiding volgt deze keuze.

De beoogde leerresultaten zijn aantoonbaar gekoppeld aan het bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk. Ook het hogeschool- en faculteitsbeleid met betrekking tot wereldburgerschap en het didactisch concept CDIO (later besproken in standaard 3) beïnvloeden de beoogde leerresultaten. CDIO is een didactisch concept dat staat voor Conceiving — Designing — Implementing — Operating en is een innovatief educatief raamwerk dat is gericht op de volgende generatie ingenieurs. Het is afkomstig van de MIT (USA) en bevat internationale competenties voor een technisch ingenieur. De opleiding gaat uit van de competentiegerichte profielbeschrijving van de bacheloropleidingen Engineering en legt het CDIO-model er vervolgens naast om deze competenties te herijken.

Het landelijk competentieprofiel bestaat uit acht domeincompetenties, namelijk: Analyseren, Ontwerpen, Realiseren, Beheren, Managen, Adviseren, Onderzoeken en Professionaliseren. Er zijn drie beheersingsniveaus gedefinieerd op basis van de aspecten taak, context en mate van zelfstandigheid. De beheersingsniveaus lopen van niveau I (een eenvoudige gestructureerde taak met sturende begeleiding in een monodisciplinaire context) tot aan zelfstandig kunnen uitvoeren van complexe taken in een onbekende context op niveau III. De competentie Adviseren sluiten de studenten af op beheersingsniveau I, de competenties Beheren, Managen, Onderzoeken en Professionaliseren op beheersingsniveau II en Analyseren, Ontwerpen en Realiseren op niveau III. Hiermee volgt de opleiding de keuze van beheersingsniveaus volgens het landelijk opleidingsprofiel.

Het panel constateert dat de inhoud van de beoogde leerresultaten aansluit bij het landelijk afgesproken competentieprofiel voor Engineering. Over de herijking van de competenties door middel van het CDIO-model is het panel positief omdat hiermee een internationale component aan de beoogde leerresultaten wordt toegevoegd.

### **Visie op onderzoek**

De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. De opleiding richt zich voornamelijk op toegepast onderzoek dat ten dienste staat van de ontwerpcyclus.

In overleg met het beroepenveld is de inhoud van de competentie vastgesteld. De afgestudeerden dienen een kritisch onderzoekende houding te hebben en gebruik te maken van geschikte methoden en technieken met betrekking tot het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren.

Daarbij dienen de studenten gebruik te kunnen maken van methoden als literatuuronderzoek, het ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computersimulaties.

Het panel stelt vast dat onderzoek expliciet is opgenomen in de beoogde leerresultaten en dat de inhoud van de competentie is vastgesteld in overleg met het beroepenveld.

### **Visie op internationale component**

De opleiding heeft de visie op de leerresultaten ten aanzien van Wereldburgerschap, Internationalisering en Netwerken ontleent aan het Onderwijskader 2017 van De Haagse Hogeschool.

Studenten dienen een internationale oriëntatie te krijgen tijdens de studie. In het kader van het Wereldburgerschap kan internationalisering ook breder worden gezien. Zo dienen de studenten de nieuwste ontwikkelingen te kunnen plaatsen bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's. De opleiding heeft dit vertaald naar gedragskenmerken waarin de competentie zichtbaar is. Gedragskenmerken zijn bijvoorbeeld het flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties, het kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten en het kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels.



Internationalisering is ook een onderdeel van de CDIO-eindterm (learning outcomes, section 3). Elementen die daarbij naar voren komen zijn het kunnen werken in multidisciplinair teamverband in zowel nationale als internationale context en de communicatie in een buitenlandse taal.

Het panel stelt vast dat de visie op de internationale component aansluit bij zowel het onderdeel Wereldburgerschap uit het Onderwijskader 2017 van De Haagse Hogeschool als de CDIO-eindtermen. Hiermee past de opleiding bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling.

### **Validering en verbinding met het werkveld**

Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie (BVC) verbonden. De BVC komt drie keer per jaar bijeen en adviseert de opleiding gevraagd en ongevraagd over de aansluiting van het curriculum op het beroepenveld en het niveau van de opleiding. De curriculumverbetering is een structureel terugkerend agendapunt op de BVC-vergaderingen. Ook leveren gecommiteerden van de BVC input bij de afstudeerzittingen. De BVC controleert jaarlijks een aantal afstudeerwerken met de daarbij horende beoordelingen. De BVC geeft vervolgens feedback naar de opleiding over het eindniveau. Verder organiseert de opleiding jaarlijks een mini-conferentie met het beroepenveld om input te verzamelen en curriculumveranderingen af te stemmen.

Het panel oordeelt dat de BVC bestaat uit leden die werkzaam zijn bij relevante bedrijven en dat beide profileringsthema's goed in de BVC samenstelling zijn vertegenwoordigd. Ook de mini-conferentie is volgens het panel een goede manier om het curriculum af te stemmen met het werkveld.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd: Goed  
Duaal: Goed

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's Energietechniek en Embedded Systems. De profileringsthema's sluiten duidelijk aan op de wens vanuit het werkveld.

De beoogde leerresultaten zijn in overeenstemming met het landelijk profiel Engineering en zijn via het landelijk competentieprofiel aantoonbaar gekoppeld aan het bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk. De opleiding gebruikt het CDIO-model om de competenties vanuit het landelijk profiel te herijken. Hierdoor stemt de opleiding de beoogde leerresultaten ook af op de internationale eisen. Het panel is over deze verrichting positief.

De opleiding richt zich voornamelijk op toegepast onderzoek dat ten dienste staat van de ontwerpcyclus. De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. De opleiding heeft de visie op de leerresultaten ten aanzien van Wereldburgerschap en Internationalisering ontleend van het hogeschoolbeleid. Praktisch houdt dit in dat de studenten in een internationale context (multidisciplinair) moeten kunnen werken. Zowel de visie op de internationale- als de onderzoekscomponent zijn volgens het panel passend bij de opleiding en het werkveld. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling.

Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie verbonden. Periodiek evalueert de opleiding de inhoud van de beoogde leerresultaten en de inhoud van het curriculum met het werkveld. Ook organiseert de opleiding jaarlijks een mini-conferentie om het curriculum af te stemmen met het werkveld.

Het panel concludeert dat de opleiding aan alle eisen van de standaard voldoet. Op basis van het herijken door middel van CDIO en de sterke betrokkenheid van het werkveld via de periodieke evaluatie door middel van de mini-conferentie komt het panel tot het oordeel 'goed'.

## 4.2. Programma

### **Standaard 2: Het programma maakt het mogelijk om passende (professionele of academische) onderzoeks- en beroepsvaardigheden te realiseren.**

Toelichting NVAO: Het programma sluit aan bij de actuele (internationale) ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied. Academische vaardigheden en/of onderzoeks- en/of beroepsgerichte competenties krijgen invulling op een wijze die past bij de oriëntatie en het niveau van de opleiding.

### **Bevindingen**

#### **Beroepsgerichte elementen**

Het programma is beroepsgericht omdat de studenten in de verschillende fasen van de opleiding samen met bedrijven werken aan de ontwikkeling van de competenties. Tijdens de eerste twee jaar nemen studenten ook nog deel aan projecten en oriënteren zij zich op verschillende aspecten van het beroep en de beroepspraktijk. Deze projecten bereiden de studenten, via reële problemen, voor op het bedrijfsleven. In de gehele opleiding zijn er diverse gastsprekers uit het bedrijfsleven. Ook worden er excursies georganiseerd naar vakbeurzen.

In het eerste leerjaar zijn de projecten fictief waarbij een docent optreedt als (fictieve) opdrachtgever. Studenten krijgen per project een budget beschikbaar gesteld door de opleiding om het ontwerp te vervaardigen.

Vanaf het tweede leerjaar worden projecten ook steeds meer uitgevoerd in opdracht van bedrijven. Een voorbeeld is het tweedejaarsproject Energietechniek dat in nauwe samenwerking uitgevoerd wordt met de organisaties Jacobs, Rijkswaterstaat en Eneco. Hierbij treden deze organisaties op als opdrachtgever en moeten de studenten een oplossing voor een probleem op het gebied van energietechniek oplossen. De opdracht van Rijkswaterstaat is om een windturbine park voor op zee te ontwerpen. Een belangrijk aspect van deze opdracht was ook het beheersaspect om het park 25 jaar in bedrijf te houden.

In het derde leerjaar lopen de studenten 22 weken stage bij één of twee organisaties in het bedrijfsleven of in een onderzoeksomgeving (lectoraten of TU). Om inzicht te krijgen in meerdere soorten bedrijven heeft de opleiding een intervisieprogramma opgezet, waarbij stagiairs elektrotechniek op bezoek gaan bij medestudenten die bij andere bedrijven stagelopen.

Na de stageperiode werken de studenten in het derde leerjaar samen aan een authentieke opdracht uit het werkveld, aangeleverd door een lectoraat of een bedrijf. Het is voor studenten ook mogelijk met een zelfbedachte opdracht aan de slag te gaan, in het kader van ondernemerschap. Bij deze zelfbedachte opdracht krijgen de studenten begeleiding door een ervaren elektrotechnisch ondernemer.

Alle studenten, zowel van de voltijd- als van de duale opleiding, sluiten de studie af met een individuele afstudeeropdracht bij een bedrijf, onderzoeksinstelling of lectoraat.

De opleiding sluit op diverse manieren aan bij de actuele ontwikkelingen in de beroepspraktijk. Ontwikkelingen op het gebied van micro-elektronica en nieuwe methodes worden nauw gevolgd in het opleidingsprogramma van de internationale minor Embedded Systems. Voorbeelden van contacten met het werkveld zijn dat er in deze minor gastcolleges worden verzorgd door EMVA4 en JTAG Technologies. Ook bij de verdiepende Powerminor werkt de opleiding samen met de TENNET, andere hogescholen en andere bedrijven in de energietechniek.

De opleiding onderhoudt een variëteit aan contacten en activiteiten om te zorgen dat het programma actueel blijft. Het onderhouden van de contacten met bedrijven en onderzoeksinstituten gebeurt onder andere via lectoraten, netwerkbijeenkomsten (mini-conferenties), gesubsidieerde projecten, begeleiding van docenten bij stage/afstuderen/Werkend Leren en het eigen netwerk van docenten.

#### *Duale studenten*

De duale studenten werken als onderdeel van het onderwijsprogramma bij een bedrijf in het vakgebied. Het bedrijf is middels een tripartite-overeenkomst verplicht om nieuwe uitdagingen aan te bieden aan de zich ontwikkelende student. Door middel van Werkend Leren maken de studenten per tijdsperiode een afspraak met de opleiding aan welke competenties de studenten gaan werken bij het bedrijf.

Het panel is van oordeel dat de beroepsgerichte componenten in voldoende mate in het programma zitten. De voltijdstudenten werken aan reële projecten, deels afkomstig uit het bedrijfsleven. De duale studenten krijgen de praktijkcomponent door middel van Werkend Leren.

#### **Lectoraten**

De opleiding werkt samen met de lectoraten Energy in Transition en Smart Sensor Systems. Deze samenwerking impliceert zowel onderzoeksplaatsen als onderzoeksprojecten voor docenten en studenten.

#### *Smart Sensor Systems*

Het lectoraat onderzoekt onder andere de mogelijkheden van een gedistribueerd netwerk van draadloze meetsensoren voor de luchtkwaliteit en beoogt het opzetten van multidisciplinaire projecten en keuzevakken voor studentengroepen. Een keuzevak kan binnen één semester door een groep studenten van de Minor Embedded Systems afgerond, gedocumenteerd en overgedragen worden. Verder wordt in samenwerking tussen het lectoraat Smart Sensor Systems en de Minor Embedded Systems 'EMES' onderzoek naar semantic-mapping gedaan. Met meerdere studentengroepen worden embedded systemen ontwikkeld die geschikt zijn om met behulp van optische, akoestische en radio-golf afstandssensoren de omgeving van een rolstoel (of een ander voertuig) op een eenvoudige manier in kaart te brengen.

#### *Energy in Transition*

Het lectoraat doet onder andere onderzoek op het gebied van energietransitie en gelijkspanning (DC). Het doel van het project is het opstellen van een implementatiewijze ter verdere invulling van de onderwerpen 'Gelijkspanning' en 'Vermogenselektronica' in het curriculum van de opleiding Elektrotechniek. Het lectoraat heeft een eigen DC-lab waar onderzoek wordt gedaan om een huishouden op gelijkspanning aan te sluiten en wat voor gevolgen dit heeft voor het energienet. In dit DC-lab werken studenten Elektrotechniek samen met studenten van de opleiding Werktuigbouwkunde, Mechatronica en studenten van het ROC Mondriaan.

#### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Goed  
Duaal:             Voldoende

De opleiding heeft een duidelijk praktijkgerichte oriëntatie waardoor de student beroepsgerichte competenties kan ontwikkelen. De opleiding brengt de beroepsgerichte competenties via interactie met het werkveld. Door de actieve inbreng van het werkveld sluit het programma aan bij de actuele ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied.

Het panel heeft waardering voor de projecten die de studenten moeten uitvoeren. Dit zijn volgens het panel uitdagende en reëel opdrachten uit het werkveld. Het panel vindt het waardevol dat de studenten tijdens de stage op bezoek gaan bij andere organisaties in het kader van intervisie.

De opleiding is aangesloten bij de lectoraten Smart Sensor Systems en Energy in Transition. Het panel heeft een goede wisselwerking tussen onderwijs en lectoraten aangetroffen, waarbij de lectoraten het onderwijs voeden. Dit werkt ondersteunend bij de beroepsgerichte competenties waar de studenten aan werken tijdens de opleiding en stelt studenten in staat onderzoeksvaardigheden te verwerven. Hiermee voldoet de opleiding aan de eisen van deze standaard.

Op basis van de praktijkgerichtheid, de intervisie tijdens de stage en de goede aansluiting bij de lectoraten komt het panel tot het oordeel 'goed' voor de voltijd. De duale student heeft geen intervisie en de samenwerking met de lectoraten is minder vormgegeven doordat de duale studenten geen projecten uitvoeren. Daarom komt het panel voor de duale variant tot het oordeel 'voldoende'.

**Standaard 3: De inhoud van het programma biedt studenten de mogelijkheid om de beoogde leerresultaten te bereiken.**

Toelichting NVAO: De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma.

**Standaard 4: De vormgeving van het programma zet aan tot studeren en biedt studenten de mogelijkheid om de beoogde leerresultaten te bereiken.**

Toelichting NVAO: De vormgeving van het programma draagt bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten een actieve rol nemen in de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*). De inrichting van de leeromgeving past bij de onderwijsvisie van de instelling.

**Bevindingen**

**Programma**

*Programma opbouw*

De bacheloropleiding Elektrotechniek wil elektrotechnisch ingenieurs opleiden voor een vakgebied dat in beweging is, in een snel veranderende samenleving. Dit vraagt volgens de opleiding om ingenieurs die inhoudelijk bekwaam zijn en zich kunnen aanpassen aan de veranderende omstandigheden in het beroepenveld.

Deze ambitie heeft de opleiding als volgt in het curriculum verwerkt. In de eerste twee leerjaren van de studie krijgen de studenten een gedegen basis in het vakgebied. Door een combinatie van theorie en praktijk werken de studenten aan de beoogde leerresultaten uit de Body of Knowledge and Skills (BoKS). In het onderstaande figuur is weergegeven hoe de het curriculum is opgebouwd.

Cursusaanbod opleiding Elektrotechniek Voltijd 2016-2017				
	kwartaal 1	kwartaal 2	kwartaal 3	kwartaal 4
JAAR 1	Inl. digitale techniek	Gestruct. programm. in C	Digitale systeemeng. 1	Digitale systeemeng. 2
	Basiswiskunde	Differentiaalrekening	Integraalrek., rijen en reeksen	Onderzoeksvaardigheden
		Complex rekenen	Inleiding telecommunicatie	Inleiding elektronica
	Vector- en matrixrekening	Elektrische netwerken1-dl2	Elektrische netwerken 2	Elektr. Energietechniek 1-dl2
	Elektrische netwerken1-dl1	Elektrische instrumentatie	Elektr. Energietechniek 1-dl1	
	Basisvaardigh. elektro ing (incl. Rapporteren 1)			
	Project P1: van vraag naar prototype (incl. Ondernemerschap)		Project P2: ontwerpen en testen van hardware (incl. PCB design, Vergadertechniek en Rapporteren 2 en 3)	
SLB	SLB	SLB	SLB	
Jaar 2	Inl. microcontrollers	Microcontr. progr. in C	PLC-techniek	Objectgeoriënt. Programm. C++
	Vermogenselektronica 1	Inleiding datacommunicatie	Inleiding bedrijfskunde	Statistiek
	Differentiaalvergelijkingen	Laplacetransformatie	Engels	
	Elektronica 1: operationele versterkers	Elektronica 2: filters & signaalgeneratoren	Fouriertheorie en z-transformatie	Elektrische energietechniek 2 transport & distributie
	Project digitale systeemengineering	Project energietechniek	Inleiding regeltechniek	(incl. Projectmanagement)
			Project (engelstalig): a special amplifier system	
	SLB	SLB	SLB	SLB

Ieder leerjaar is opgedeeld in 4 blokken van 10 weken. De eerste zeven weken krijgt de student theorielessen, practica en projecten. In de laatste drie weken staan de schriftelijke tentamens, presentaties en assessments gepland.

In jaar 3 en 4 heeft de student keuze- en specialisatie mogelijkheden om zich verder te ontplooiën in de uitstroomprofiel richtingen Energietechniek of Embedded Systems. De opleiding biedt derdejaars specialisatie vakken aan op deze vakgebieden en levert verdere specialisatie in de vorm van twee vierdejaars minorprogramma's.

In het derde leerjaar lopen de studenten twee stages en vervolgens volgen de studenten 30EC aan specialisatie-/keuzevakken, waar een keuzeproject van 6 of 12 EC deel van kan uitmaken. In het vierde leerjaar lopen de studenten een minor van 30 EC en ronden de studenten vervolgens door middel van een afstudeeronderzoek bij een bedrijf of onderzoeksinstelling.

Het panel is van mening dat de indeling van het programma de studenten op een goede wijze de mogelijkheid geeft om zelf regie te voeren over het eigen leerproces. Dit werkt ondersteunend voor het bereiken van de beoogde leerresultaten. Het panel constateert dat de twee profileringsthema's (energietechniek en embedded systems) duidelijk in het programma naar voren komen.

#### *Curriculum herziening*

Op het moment van de visitatie is de opleiding bezig met het uitwerken van een curriculumherziening. Mede door de input vanuit de twee mini-conferenties met het werkveld is de opleiding tot een verdere actualisatie gekomen van het curriculum. De eerste aanpassingen zullen in het schooljaar 2019-2020 worden geïmplementeerd.

De opleiding heeft de plannen vormgegeven in een 'Ontwerpdokument'. Doel van het nieuwe curriculum is het nog verder vergroten van de samenhang tussen de verschillende vakken en tussen de vakken en de projecten. Daarmee wil de opleiding de herkenbaarheid van de vakken ten aanzien van het beroep vergroten. De opleiding heeft dit verder uitgewerkt door de verschillende vakken onder te brengen in nieuwe technische leerlijnen (voltijd en duaal) en het onderbrengen van alle competenties in alle projecten (nieuw voor voltijd). De studenten doorlopen bij de projecten de gehele ontwerpcyclus. Het CDIO-model gebruikt de opleiding hierbij als uitgangspunt door via *active learning* de studenten uit te dagen.

Het panel oordeelt dat de curriculum herziening een goede ontwikkeling is en dat de opleiding interessante keuzes maakt.

#### *Leerlijnen en samenhang*

Om de samenhang in de opleiding te borgen zijn er leerlijnen vormgegeven. De volgende vijf (technische) leerlijnen worden onderscheiden: Wiskunde, Digitale techniek, Energietechniek en analoge elektronica, Projecten, Professionele vaardigheden en slb.

De meeste kennisvakken hebben een practicum waarin de opgedane kennis wordt toegepast. Op deze manier zien de studenten wat ze leren ontwerpen en berekenen tijdens de theorielessen terugkomen in de practica met metingen en simulaties. Door de leerlijnen en de koppeling tussen de theorie en praktijkvakken is de samenhang geborgd. De vakken binnen een leerlijn bouwen op elkaar voort en gaan vooraf aan projecten waarin ze worden toegepast.

#### *Didactische uitgangspunten*

Faculteit breed is gekozen voor het gebruik van het CDIO™ INITIATIVE. De opleiding Elektrotechniek sluit aan bij deze faculteitsbrede keuze en gebruikt het CDIO-model om het eigen onderwijs te herijken. CDIO staat voor Conceiving — Designing — Implementing — Operating en is een innovatief educatief raamwerk dat is gericht op de volgende generatie ingenieurs.

CDIO komt van de MIT (USA) en bevat internationale competenties voor technische ingenieurs. De opleiding gebruikt het CDIO-model als inspiratiebron bij het opnieuw vormgeven van het curriculum. Het CDIO gaat uit van een authentieke situatie waarin de studenten leren. Het CDIO geeft handvaten om zelfevaluaties uit te voeren om het eigen onderwijs te beoordelen. In 2018 is door het docententeam een tweede CDIO zelfevaluatie gedaan.

De onderwijsvisie van de opleiding Elektrotechniek is een uitwerking van de uitgebreidere onderwijsvisie van de hogeschool en de faculteit. Het onderwijs is gericht op de ontwikkeling van (beroeps)competenties.

De doelen en de werkvormen sluiten in de opleiding zo veel mogelijk op elkaar aan. Tijdens de opleiding krijgen de studenten te maken met verschillende lesvormen, namelijk theoriecolleges, werkcolleges, practica, projecten (voltijd), presentaties en werkend leren (dual).

Het panel vindt het didactisch concept van de opleiding passend voor waar de opleiding de studenten voor opleidt.

#### *Inhoud programma*

De BoKS is gerelateerd aan de beoogde leerresultaten. De opleiding heeft de elementen uit de BoKS door middel van een matrix gekoppeld aan de verschillende onderdelen binnen het curriculum. De opleiding borgt hiermee dat alle beoogde leerresultaten terugkomen in het programma. De opleiding heeft de leerdoelen opgenomen in de toetsmatrijs, waardoor de toetsen representatief zijn voor de verschillende leerdoelen.

Het panel constateert dat de opleiding ervoor heeft gezorgd dat de beoogde leerresultaten door middel van de BoKS en de matrix gekoppeld zijn aan de opleidingsonderdelen.

In de eerste twee leerjaren (dual ook in het derde leerjaar) krijgen de studenten in gelijke verhoudingen kennis van de energietechniek, digitale techniek en elektronica/signaalverwerking. In combinatie met basisvaardigheden in de wiskunde en communicatie verkrijgt de student hiermee de basiskennis Elektrotechniek. De praktijkgerichte invulling van programma is besproken bij standaard 2.

De studenten zijn tevreden over de vormgeving van het programma. Vooral de link tussen de vakken en de practica waarderen de studenten. Wel kreeg het panel signalen dat sommige vakken niet goed op elkaar aansluiten. De studenten geven aan dat het vak 'Inleiding Elektronica' van vrij hoog niveau is en daardoor niet goed aansluit op de voorkennis die is opgedaan bij 'Elektrische netwerken'. Ook geven de studenten aan dat de beroepsoriëntatie eerder in het programma kan komen.

#### *Onderzoekscomponent*

Studenten werken aan het onderzoekend vermogen in theorievakken, werkcolleges, practica en projecten. Gedurende de opleiding komt onderzoek meerdere keren terug in het programma. De studenten dienen een onderzoekend vermogen te ontwikkelen. In het eerste jaar van de opleiding volgen de studenten de module Onderzoeksvaardigheden. Daarnaast komen de onderzoeksvaardigheden terug bij de verschillende projecten, de derdejaars keuzeprojecten, praktijkstages en het Werkend Leren van de duale variant. De studenten ronden de opleiding af door middel van een afstudeeronderzoek bij een bedrijf.

Het panel is van oordeel dat de uitwerking van de onderzoekscomponent passend is voor de beoogde leerresultaten.



### *Internationale oriëntatie*

De opleiding wil de studenten een oriëntatie bieden om te kunnen werken in een internationale setting. Internationalisering komt verder terug in het programma in de vorm van lessen Engels, internationaal georiënteerde casuïstiek in projecten en de mogelijkheden tot stages en minors in het buitenland.

Het eerstejaarsproject (PRO-P2) heeft een internationale context; de studenten dienen namelijk een duurzame energieoplossing vinden voor een stad in Namibië. Verder is het eindproject in het tweede jaar Engelstalig (PRO-Q2) en is er de mogelijkheid tot deelname aan een Engelstalig project in het derde jaar (PRO-K). In het tweede jaar wordt het vak Engels gegeven als verplicht onderdeel. Studenten kunnen in hun derde jaar een internationale stage volgen van een half jaar en in hun vierde jaar deelnemen aan de minor European Project Semester-programma.

De opleiding is partner in het internationale ERASMUS+ samenwerkingsverband DCT-REES tussen Europese universiteiten en universiteiten in Zuid-Afrika. Dit geeft mogelijkheden om de studenten bij een instelling in Zuid-Afrika te laten studeren. Daarnaast zal het project internationaal georiënteerd lesmateriaal opleveren. Het panel is van oordeel dat de uitwerking van de internationale oriëntatie aansluit bij de beoogde leerresultaten en de wensen van het werkveld en de studenten.

De internationale component is volgens het panel passend ingevuld. Het ondersteunt de studenten om te kunnen werken in een internationale omgeving.

### **Duaal**

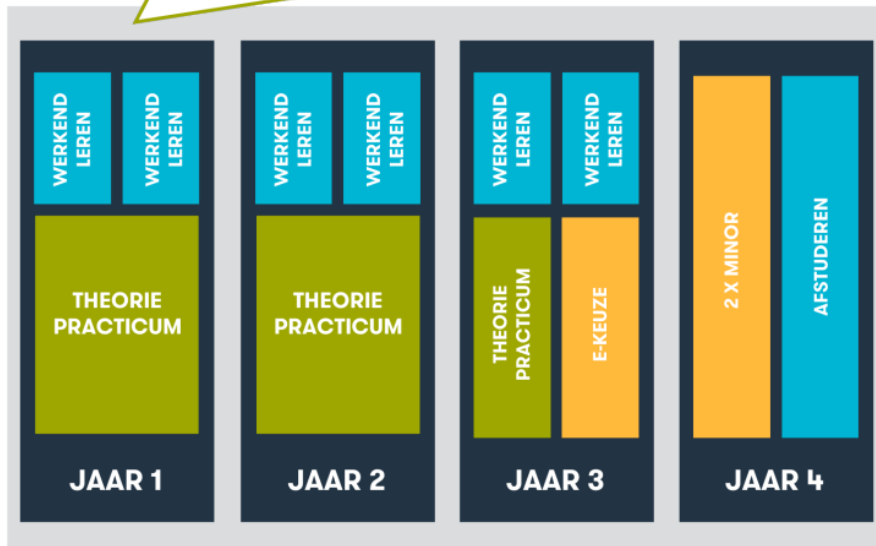
De duale opleidingsvariant bevat dezelfde theorielessen en practica als de voltijdvariant. Het praktijkleren vindt hier echter plaats in de vorm van Werkend Leren met behulp van een Persoonlijk Ontwikkelingsplan (POP), een Persoonlijk Actieplan (PAP) en een competentieverslag per semester. Hiermee stuurt de student zijn eigen praktijkleren. Van het werkbedrijf wordt geëist dat het een werkomgeving en taken biedt waarin de ontwikkeling van de student ondersteund wordt.

Duale studenten hebben geen projecten in het curriculum en bepalen per semester zelf aan welke competenties ze werken. Voor hen is het dus minder van belang dat bepaalde modules in specifieke semesters vallen. In de duale opleiding worden de competenties in een halfjaarlijkse cyclus ontwikkeld en aangetoond tijdens het Werkend Leren. De toetsing vindt plaats in de vorm van een assessment door de docentbegeleider en de bedrijfsbegeleider. De eindbeoordelingen worden binnen het team Elektrotechniek in een speciaal overleg afgestemd.

De studenten duaal werken ten minste drie jaar ten minste drie dagen in de week in een relevante beroepsomgeving die twee maal per jaar wordt bezocht door een docent.

### WERKEND LEREN:

Samen met bedrijf en school per semester de leerdoelen formuleren én uitvoeren!



De duale student heeft keuzeruimte in het programma. Zo volgt de duale student 30 EC zelfgekozen minors, 6 EC keuzevakken en minimaal 4 en maximaal 8 E-specialisatie vakken (3EC).

De duale studenten zijn tevreden over de combinatie van werken en leren. Volgens de duale studenten is de duale variant wel zwaar, maar is het werken en leren goed te combineren. Wel merken zij op dat er weinig mogelijkheden zijn om thuis actief aan de slag te gaan met studieopdrachten. De studenten geven zelf aan dat ze programmeervakken ook thuis kunnen doen als daarvoor materiaal beschikbaar wordt gesteld om te lenen.

Het panel heeft een aantal verslagen van het Werkend Leren gezien en is van mening dat deze wijze passend is voor de duale studenten. Het duale programma is op een adequate wijze vormgegeven zodat het aansluit bij de behoeftes van de duale studenten.

#### Weging en Oordeel voor standaard 3 en 4

Voltijd: Voldoende

Duaal: Voldoende

De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. De profileringsthema's komen duidelijk in het curriculum naar voren. De opleiding is bezig met een curriculumherziening. Het panel heeft dit geconstateerd. De vormgeving van het programma draagt bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten door de koppeling van de praktijk met de theorie via practica en projecten. De inrichting van de leeromgeving past door het gebruik van het wereldburgerschap bij de onderwijsvisie van de instelling. Vooral de link tussen de vakken en de practica waarderen de studenten.

De studenten hebben vanaf het derde leerjaar keuze mogelijkheden. Hiermee bevordert de onderwijsleeromgeving dat studenten een actieve rol nemen in de vormgeving van het eigen leerproces. De studenten zijn tevreden over de vormgeving van het programma.

De duale opleidingsvariant bevat dezelfde theorielessen en practica als de voltijdvariant. Het praktijkleren vindt hier echter plaats in de vorm van Werkend Leren met behulp van een competentieverslag per semester. Hiermee stuurt de student zijn eigen praktijkleren. Het panel heeft een aantal verslagen van het Werkend Leren gezien en is van mening dat deze wijze passend is voor de duale studenten. Op basis van de bovenstaande afwegingen komt het panel tot het oordeel 'voldoende' voor zowel de inhoud (standaard 3) als de vormgeving van het programma (standaard 4) voor voltijd en dual.

**Standaard 5: Het programma sluit aan bij de kwalificaties van de instromende studenten.**

Toelichting NVAO: De gehanteerde toelatingseisen zijn realistisch met het oog op de beoogde leerresultaten.

**Bevindingen****Instroomprocedure**

Om toegelaten te worden tot de opleiding dient een aankomend student te beschikken over een havo-diploma met profiel N&T, profiel N&G met het vak Natuurkunde of profiel N&G met het vak Natuur, Leven en Technologie. Studenten met een vwo-diploma kunnen ook worden toegelaten met profiel N&T, profiel N&G of profiel E&M met het vak natuurkunde. Ook kan iemand instromen met een mbo-diploma als dit een niveau 4, middenkader- of specialistenopleiding is.

Een voltijdstudent vult bij aanvang van de opleiding een intakeformulier in en wordt vervolgens uitgenodigd voor het eerste SLB-gesprek. Tijdens dit gesprek wordt er gekeken of er omstandigheden zijn die van invloed kunnen zijn op de voortgang van de studie.

Duale studenten dienen naast de bovengenoemde toelatingseisen ook te voldoen aan de aanvullende eis dat zij een baan hebben van minimaal 24 uur per week bij een bedrijf. Binnen die functie moet de student ook kunnen werken aan de competenties die horen bij de doelstelling van de opleiding. Het bedrijf en de werkbegeleider worden bij aanvang van de opleiding door de docentbegeleider op de werkplek bezocht voor de intakeprocedure.

Het panel stelt vast dat de gehanteerde toelatingseisen realistisch zijn met het oog op de beoogde leerresultaten.

**Instroomniveau**

De instroom van de opleiding Elektrotechniek is zeer divers en daarmee ook het instroomniveau. Zowel havisten, vwo'ers, mbo'ers, hbo'ers en studenten afkomstig uit het universitair onderwijs stromen in. Bij de voltijdse variant heeft ongeveer 50% een havo-diploma. Bij de duale variant heeft 60 tot 70% een mbo-diploma.

Als uitgangspunt hanteert de opleiding het uitgangsniveau van havo N&T. Studenten krijgen vooraf informatie dat het wiskundeniveau bijgespijkerd dient te worden tot havo wiskunde B niveau. In het curriculum is rekening gehouden met studenten die een (geringe) achterstand hebben op het gebied van wiskunde B. De opleiding roostert daarnaast in het eerste semester facultatieve extra lessen wiskunde in voor eerstejaarsstudenten.

Naast de havisten en de mbo'ers heeft de opleiding ook instroom van de studie Electrical Engineering op de TU Delft. Afhankelijk van het moment waarop ze uitstromen starten sommige studenten met een hoger theoretisch niveau. Dit leidt soms tot enige herhaling in het eerste semester.

De uitval in het eerste leerjaar is relatief hoog, maar vergelijkbaar met andere technische opleidingen. Door middel van de curriculumherziening wil de opleiding het rendement verhogen.

De diversiteit van de instroom heeft het panel duidelijk kunnen constateren. Tijdens het locatiebezoek heeft het panel met een gemêleerd gezelschap van studenten gesproken. Waar volgens de ene student de opleiding vrij pittig is, mocht van de andere student er nog iets meer diepgang zijn. De opleiding zou volgens het panel kunnen nadenken over een excellentie-programma voor de studenten die meer diepgang in de studie willen.

**Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende

Duaal:             Voldoende

De instroom van de opleiding is vrij divers. Zowel havisten, vwo'ers, mbo'ers, hbo'ers en studenten afkomstig uit het universitair onderwijs stromen in. In het curriculum is rekening gehouden met studenten die een (geringe) achterstand hebben op het gebied van wiskunde B. Daarnaast roostert de opleiding in het eerste semester facultatieve extra lessen wiskunde in. Het panel stelt vast dat de gehanteerde toelatingseisen realistisch zijn met het oog op de beoogde leerresultaten. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

### 4.3. Personeel

**Standaard 6: Het docententeam is gekwalificeerd voor de inhoudelijke en onderwijskundige realisatie van het programma en de omvang ervan is toereikend.**

Toelichting NVAO: De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Het personeelsbeleid draagt daar aan bij. Er is voldoende personeel beschikbaar om de opleiding te verzorgen en de studenten te begeleiden.

#### Bevindingen

##### Personeel

Aan de opleiding is een docententeam van dertien vaste docenten, twee inhuurdocenten en een labbeheerder verbonden. In het team heeft sinds de vorige accreditatie een substantiële verjonging plaatsgevonden. Van het docententeam is 8% gepromoveerd, heeft 69% een master behaald en heeft 23% een bachelordiploma. De docenten werken samen in een team onder leiding van een teamleider. De docenten voeren op basis van overleg kleine verbeteringen door in het onderwijs. Het gezamenlijk oppakken van de herziening van het curriculum heeft positief bijgedragen aan de onderlinge samenwerking binnen het docententeam. In 2018 is er een teamscan uitgevoerd. Hieruit blijkt dat er nu vooral onderlinge samenwerking is rond de organisatorische en doelgerichte taken van het onderwijs. Door de breedte van de opleiding zijn de docenten gespecialiseerd in bepaalde vakgebieden. Dit maakt de opleiding kwetsbaar voor uitval.

Het panel constateert dat alle belangrijke expertisegebieden zijn afgedekt in het docententeam. De teamvorming van de docenten is een aandachtspunt, zo constateert het panel samen met de opleiding. Hier zijn stappen gezet, maar dit proces kan volgens het panel verder verstevigd worden.

Alle docenten met een vaste aanstelling hebben een didactische training gevolgd. Alle door de opleiding ingehuurde docenten hebben een onderwijsbevoegdheid. Zeven docenten hebben de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) behaald. De overige docenten behalen de BKE gedurende het studiejaar 2019-2020. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Volgens het panel zijn er voldoende docenten om het onderwijs te verzorgen.

De studenten beschrijven de docenten als betrokken en inspirerend. Het contact met de docenten verloopt volgens de studenten vloeiend, wat een positief effect heeft op de studieresultaten. Wel merken de studenten dat de onderlinge afstemming bij docenten verbetermogelijkheden heeft. Een voorbeeld hiervan is de verbinding tussen de verschillende vakken.

##### Professionalisering

Door middel van bedrijfsbezoeken voor de begeleiding van afstudeerders, stagiaires en duale studenten houden de docenten feeling met de beroepspraktijk en krijgen zij inzicht in de meest actuele ontwikkelingen in het vakgebied. Daarnaast bezoeken de docenten bijeenkomsten en beurzen die over actuele ontwikkelingen in het werkveld gaan.

De scholing van de docenten is opgenomen in de R&O-cyclus (Resultaat & Ontwikkeling). Samen met de teamleider bespreken de docenten de mogelijkheden om de inhoudelijke en didactische deskundigheid verder te ontwikkelen. Een voorbeeld hiervan is het ontwikkelen van vaardigheden in onderwijs en toetsing van integrated learning vanuit het CDIO. Het panel constateert dat de professionaliseringsactiviteiten van de docenten passend zijn voor de opleiding.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende  
Duaal:             Voldoende

De studenten beschrijven de docenten als betrokken en inspirerend. Het panel constateert dat alle belangrijke expertisegebieden zijn afgedekt in het docententeam. Alle docenten zijn in het bezit van een didactische bevoegdheid en de meeste hebben de Basiskwalificatie Examinering afgerond. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Er is voldoende personeel beschikbaar om de opleiding te verzorgen en de studenten te begeleiden. Wel is de teamvorming van de docenten een aandachtspunt. Hier zijn stappen gezet, maar dit proces kan volgens het panel verder verstevigd worden.

De docenten krijgen de mogelijkheid om zich te professionaliseren. Het panel constateert dat de professionaliseringsactiviteiten van de docenten passend zijn voor de opleiding. Het personeelsbeleid draagt bij aan de inhoudelijke en didactische deskundigheid van de docenten. Het panel stelt vast dat de opleiding aan alle eisen van de standaard voldoet en heeft als oordeel 'voldoende' voor voltijd en dual.

## 4.4. Voorzieningen

**Standaard 7: De huisvesting en de materiële voorzieningen zijn toereikend voor de realisatie van het programma.**

Toelichting NVAO: De huisvesting van de opleiding en de voorzieningen passen bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving.

### Bevindingen

#### Algemene voorzieningen

De opleiding Elektrotechniek wordt verzorgd op de locatie Delft. In Delft zitten naast Elektrotechniek vijf andere technische opleidingen van de Faculteit TIS. Het gebouw is aan de rand van de campus van de TU Delft gesitueerd, waardoor interactie tussen De Haagse Hogeschool en TU Delft soepel verloopt.

Het gebouw heeft verschillende soorten ruimtes om het onderwijs te verzorgen. Zo zijn er leslokalen (collegezalen en PC-lokalen) waar de studenten theoretische vakken gedoceerd krijgen en bespreekruimten, vergaderruimten en projectruimten waar de studenten zelfstandig kunnen werken. Daarnaast zijn er vaklokalen (Labs) waar de studenten kunnen werken aan practica. Naast de lokalen zijn er studielandschappen en een bibliotheek waar de studenten zelfstandig kunnen studeren. De docentenkamers zijn aangrenzend aan de studielandschappen zodat de studenten bij vragen makkelijk een docent kunnen raadplegen. Het gebouw is voorzien van een restaurant.

In het studentenstatuut is vastgelegd welke centrale voorzieningen De Haagse Hogeschool aanbiedt. Binnen de faculteit kunnen studenten gebruik maken van IT-voorzieningen als pc's, printers en videowagens. Fototoestellen en videocamera's zijn te leen. Sinds 2017 is voor alle docenten en studenten de gehele Microsoft Office 365 omgeving beschikbaar.

De studenten geven aan dat de materiele voorzieningen voldoen, maar dat er krapte is bij de vaklokalen (labs) en algemene projectruimtes. De faculteit TIS is bezig om met partners te zoeken naar een structurele oplossing voor de krapte van vaklokalen (labs) en algemene projectruimtes.

Het panel moedigt de opleiding aan om na te blijven denken over het optimale ruimtegebruik bij de huisvesting. De algemene voorzieningen passen volgens het panel bij de onderwijsleeromgeving en de beoogde leerresultaten.

#### Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding maakt gebruik van de verschillende vaklokalen (labs) van de faculteit TIS. De labs zijn de plekken waar studenten Elektrotechniek de theoretische concepten rechtstreeks vertalen in praktische kennis die hen helpt professionele technische vaardigheden te ontwikkelen. De labs zijn gericht op elektronica, energie, digitale techniek, computernetwerk, automatisering, robotica en daarnaast zijn er ingerichte werkplaatsen waar de studenten kunnen werken. De labs zijn uitgerust met faciliteiten zoals ontwikkelborden, oscilloscopen, voedingen, 3D-printers, een lasersnijder, verschillende test-tools en elektrische componenten.

De opleiding heeft zelf geconcludeerd dat de labruimtes voor zelfstandige projectwerkzaamheden onder druk staan. Dit komt met name door de toenemende studenteninstroom. Studenten werken daardoor soms in aanpalende ruimtes die niet optimaal zijn voor de werkzaamheden, zoals in de algemene studielandschappen of klaslokalen. In 2017 heeft de faculteit TIS gekozen voor een tijdelijke uitbouw met ruimtes voor werkcolleges. Volgens de opleiding zijn de beschikbare ruimtes, apparatuur, faciliteiten en materialen voldoende om het programma te kunnen verzorgen, mede omdat hiervoor gebruik wordt gemaakt van ruimtes bij de TU Delft (Elektrische Motoren).



De opleiding is samen met de docenten en de labbeheerders aan het zoeken naar de meest optimale verdeling van de schaarse middelen.

Om meer mogelijkheden te hebben om aan grotere multidisciplinaire projecten te werken heeft de faculteit drie jaar geleden de Bètafactory opgericht, een initiatief van De Haagse Hogeschool en Kennisalliantie Zuid-Holland. Binnen de Bètafactory kunnen opleidingen, universiteiten, mbo's, kennisinstellingen en ondernemingen samen werken aan projectonderwijs en praktijkgericht onderzoek in Learning Labs met allerlei deelprojecten en losse multidisciplinaire bedrijfsprojecten. De hal ligt op 500 meter afstand van het gebouw van De Haagse Hogeschool Delft.

De studievereniging Rheon heeft een eigen ruimte, grenzend aan het studielandschap en naast de studievereniging van Mechatronica.

Het panel oordeelt dat de opleidingsspecifieke voorzieningen passend zijn voor de opleiding en de studenten ondersteunen bij het leerproces.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende  
Duaal:             Voldoende

Het onderwijs wordt verzorgd in een mooi gebouw. De grenzen van de maximale capaciteit zijn zichtbaar. De studenten ervaren een krapte bij de vaklokalen en algemene projectruimtes. De faculteit TIS is bezig om met partners te zoeken naar een structurele oplossing voor de krapte van vaklokalen (labs) en algemene projectruimtes. De huisvesting van de opleiding past bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving.

De opleiding maakt gebruik van de verschillende vaklokalen (labs) van de faculteit TIS. De labs zijn uitgerust met faciliteiten zoals ontwikkelborden, oscilloscopen, voedingen, 3D-printers, een lasersnijder, verschillende test-tools en elektrische componenten. Deze specifieke voorzieningen dragen bij aan een adequaat geoutilleerd studieklimaat.

Het panel constateert dat de voorzieningen toereikend zijn om de beoogde leerresultaten te realiseren. Het panel moedigt de opleiding aan om van de optimalisatie werk te blijven maken. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

**Standaard 8: De studiebegeleiding en de informatievoorziening aan studenten bevorderen de studievoortgang en sluiten aan bij de behoefte van studenten.**

Toelichting NVAO: Studenten ontvangen een passende begeleiding (ook in het geval van een functiebeperking). De informatievoorziening van de opleiding is adequaat.

## **Bevindingen**

### **Studiebegeleiding**

Gedurende de opleiding biedt de opleiding de studenten studiebegeleiding aan. Het doel van de studiebegeleiding is een succesvolle studievoortgang, de voorbereiding op het toekomstige beroep en werkveld en het succesvol afronden van de studie waarbij de studieadviseur proactief langstudeerders signaleert. In de studieloopbaanbegeleiding wordt rekening gehouden met verschillen tussen studenten. Hierbij valt te denken aan cultuurverschillen, soort vooropleiding, overstappers van de TU Delft, excellente studenten en studenten met een functiebeperking. Voor studenten met een functiebeperking heeft de opleiding extra begeleiding en voorzieningen. Zo kunnen studenten met dyslexie gebruik maken van toetsen met grotere lettertypes en extra tijd.

In de eerste twee studiejaar besteedt de opleiding aandacht aan studiebegeleiding ter bevordering van de studievoortgang. In het eerste studiejaar voltijd krijgen de studenten lessen over studieopbouw, het opstellen van leerdoelen en het koppelen van die doelen aan competenties. De studenten leren ook behaalde resultaten te evalueren, en op basis van leerervaringen verbeterdoelen op te stellen. Om hun persoonlijke ontwikkeling vast te leggen, houden ze een portfolio bij. In het tweede jaar zijn ten minste twee slb-gesprekken verplicht. Vanaf dit jaar richt studieloopbaanbegeleiding zich meer op het maken van keuzes, loopbaanoriëntatie en professionele ontwikkeling.

De voltijd studenten hebben vanaf het derde studiejaar SLB op maat. In het derde en vierde jaar kunnen zij beroep doen op de studieadviseur voor ondersteuning in de vorm van gesprekken bij hun keuzes voor minor en doorstromen naar een masteropleiding. De student dient hiervoor het initiatief te nemen.

Het panel constateert dat de studiebegeleiding ondersteunend is voor het succesvol kunnen volgen van de eerste twee jaar en faciliteert bij keuzes aan het eind.

### *Duaal*

De duale studenten krijgen alleen in het eerste semester van het eerste jaar ingeroosterde slb-lessen. Zij worden begeleid door een duaalbegeleider die tevens hun slb'er is en waarmee zij slb-gesprekken voeren. De Duale studenten gebruiken het ontwikkelingsportfolio uit de module Werkend Leren om de ontwikkeling aan te tonen. De ingerichte studiebegeleiding is volgens het panel passend voor de duale studenten.

### **Informatievoorziening**

De informatievoorziening richting studenten gebeurt op verschillende manieren. Van elke onderwijseenheid (vak, project, stage, minoren, afstuderen, werkend leren) is een studiewijzer beschikbaar waarin de inhoud, de leerdoelen, de competenties, toetsing en literatuur staan beschreven.

De opleiding informeert de studenten via BlackBoard, Studentennet (via SharePoint), Osiris of per e-mail. Op Blackboard is van elke onderwijseenheid een Course aangemaakt. In de Course worden de digitale documenten geplaatst: studiewijzer, dictaten, proeftoetsen en aanvullende informatie. Op Studentennet zijn diverse algemene documenten geplaatst: opleidingsberichten, roosters en data, resultaten studievoortgang, minoren en keuzemodulen, statuten en regelingen.

Roosters worden beschikbaar gesteld via Webber of via de MyThuas-app voor smartphones. De studieroosters worden twee weken voor aanvang van een onderwijsblok gepubliceerd. Studenten kunnen hun behaalde resultaten inzien via het studievolsysteem.

De studenten geven aan dat de informatievoorziening over het algemeen toereikend is, maar dat het soms lastig is om te achterhalen waar de informatie te vinden is. Als voorbeeld geven de studenten informatie over het doorstromen naar de TU Delft.

Het panel is van oordeel dat de informatievoorziening toereikend is. Waar bij de vorige visitatie problemen waren met de vindbaarheid van de roosters zijn deze nu goed te vinden.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende

Duaal:             Voldoende

Gedurende de opleiding biedt de opleiding de studenten studiebegeleiding aan. Het doel van de studiebegeleiding is een succesvolle studievoortgang en de voorbereiding op het toekomstige beroep en werkveld. In de eerste twee leerjaren krijgen de voltijdstudenten coachingsgesprekken en lessen voor de studiebegeleiding. In het derde en vierde leerjaar kunnen de studenten facultatief gebruik maken van studieadvies. De duale studenten krijgen alleen in het eerste semester van het eerste jaar ingeroosterde slb-lessen. Zij worden begeleid door een dualbegeleider die tevens hun slb'er is en waarmee zij slb-gesprekken voeren. Ook voor studenten met een functiebeperking is er passende begeleiding, zo constateert het panel.

De studenten geven aan dat de informatievoorziening in het algemeen toereikend is, maar het soms lastig is om te achterhalen waar de informatie te vinden is. Het panel oordeelt dat de informatievoorziening van de opleiding adequaat is. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

## 4.5. Kwaliteitszorg

### **Standaard 9: De opleiding kent een expliciete en breed gedragen kwaliteitszorg, bevordert de kwaliteitscultuur en is gericht op ontwikkeling.**

Toelichting NVAO: De opleiding organiseert effectieve periodieke feedback die de realisatie van de beoogde leerresultaten ondersteunt. Bij bestaande opleidingen vinden geëigende verbeteringen plaats naar aanleiding van de uitkomsten van de vorige beoordeling. Hierbij worden passende evaluatie- en meetactiviteiten ingezet. De uitkomsten van deze evaluatie vormen aantoonbaar de basis voor ontwikkeling en verbetering. De opleiding legt intern verantwoording af over de bijdrage van de opleiding aan het realiseren van de strategische doelen van de instelling. Kwaliteitszorg verzekert realisatie van de beoogde leerresultaten. Bij de interne kwaliteitszorg zijn de opleidings- en examencommissies, medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken. De ontwerpprocessen en de erkenning en borging van de kwaliteit van de opleiding zijn in overeenstemming met de ESG. De opleiding publiceert accurate, betrouwbare en voor de doelgroepen goed toegankelijke informatie over de kwaliteit van de opleiding.

### **Bevindingen**

#### **Kwaliteitszorg**

De opleiding heeft de verbetercyclus vormgegeven volgens de PDCA-cyclus (plan-do-check-act). De opleiding heeft verschillende gremia ingericht die deel uit maken van het kwaliteitszorgsysteem en dit bewaken.

#### *Plan*

Er zijn diverse documenten waarin op verschillende niveaus plannen worden gemaakt. Op faculteitsniveau is er een Faculteitsplan vormgegeven met daarin de doelstellingen van de faculteit voor het komende jaar. Op opleidingsniveau is er een opleidingsjaarplan. De opleiding maakt dit opleidingsjaarplan dat als vertrekpunt dient voor aanpassingen van het curriculum en verbeteringen van andere aspecten van kwaliteit. Voor het opleidingsjaarplan maakt de opleiding gebruik van bronnen als interne audits, een opgestelde SWOT-analyse, de midterm-review en de conclusies uit de NSE (Nationale Studenten Enquête). Controle vindt plaats door middel van de managementrapportages.

#### *Check*

De opleiding maakt gebruik van verschillende evaluatiemomenten en systemen om een beeld te krijgen of de geplande acties ook daadwerkelijk geïmplementeerd zijn en of de onderwijsprocessen van voldoende kwaliteit zijn.

Evaluatietechnieken die de opleiding gebruikt:

- Gesprekken over het onderwijs tussen docenten en studenten
- Schriftelijke digitale blokevaluaties (intern opleiding, per blok)
- Mondelinge blokevaluaties (intern opleiding, per blok geïnitieerd door de studievereniging Rheon)
- Nationale Studenten Enquête (extern, jaarlijks)
- 100 dagen Haagse Hogeschool (alleen eerstejaars, jaarlijks)
- Quickscan/Interne Audit (HHS, als onderdeel van interne accreditatie-PDCA-cyclus, elke twee jaar een scan)
- Midterm Review (Haagse Hogeschool, eenmalig in 2017)
- CDIO self review (faculteit TIS, tweejaarlijks)
- Onderzoek Examencommissie (jaarlijks)

De opleiding heeft verschillende vormen van evaluaties. Het panel constateert dat bijna alle evaluaties worden uitgevoerd door de opleiding. Het panel heeft ook geconstateerd dat de commissaris onderwijs van studievereniging Rheon de mondelinge blokevaluaties uitvoert en deze inbrengt bij de Opleidingscommissie.

Het panel is van oordeel dat de opleiding deze gesprekken zou moeten initiëren met de studenten om zelf een betere input te krijgen wat er bij de studenten leeft.

#### *Act*

Het panel heeft geconstateerd dat er diverse rapportages met uitkomsten van de verschillende onderzoeken beschikbaar zijn gesteld op de Sharepointsite Elektrotechniek. Conclusies uit de verschillende rapportages worden verzameld en besproken in het docententeam.

Uit de evaluaties van studenten haalt de opleiding de grote lijnen en voert als dat nodig is aanpassingen door. De elementen komen naar boven, maar dit is niet systematisch te noemen. De studenten geven aan dat zij behoefte hebben aan een betere terugkoppeling over wat de opleiding met de aangegeven punten heeft ondernomen.

De examencommissie heeft naar aanleiding van het onderzoek van de toetskwaliteit een actieplan opgesteld. In het opleidingsjaarplan worden de verbeterpunten opgenomen en de beoogde maatregelen.

Er zijn diverse voorbeelden waarbij de input van de verschillende evaluatiemomenten is omgezet in verbeteracties. Er heeft bijvoorbeeld een digitalisering plaatsgevonden van de Elektronica-vakken en een inhoudelijke vernieuwing van het 2e jaars project energietechniek.

Het panel constateert dat de opleiding veel evaluatie-instrumenten heeft, maar dat de opvolging van deze instrumenten verbeteringen behoeft. Het panel heeft de indruk dat er veel ad-hoc gebeurt en dat hier meer systematischer dient te gebeuren.

### **Commissies**

Aan de opleiding zijn verschillende commissies verbonden die onderdeel uitmaken van de kwaliteitszorg.

#### *Examencommissie*

Op instituutsniveau is er een examencommissie ingericht voor de opleidingen Elektrotechniek, Mechatronica, Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde. De examencommissie draagt zorg voor de borging van de kwaliteit van toetsing en heeft de taak om toe te zien op de naleving van de Onderwijs- en Examenregeling (OER) van de opleiding. Een verdere beschrijving van de examencommissie is opgenomen in standaard 10 (Toetsing).

#### *Toetscommissie*

De toetscommissie heeft de taak om controle uit te voeren op de toetscyclus binnen de opleiding om de kwaliteit van toetsing te bewaken. Een verdere beschrijving van de toetscommissie is opgenomen in standaard 10 (Toetsing).

#### *Beroepenveldcommissie*

Aan de opleiding is een beroepsveldcommissie verbonden. De beroepenveldcommissie is beschreven in standaard 1 (Beoogde leerresultaten).

#### *Opleidingscommissie*

De opleiding heeft een eigen Opleidingscommissie (OC). De opleidingscommissie bestaat uit studenten uit de verschillende jaren en uit een gelijk aantal docenten. De opleidingscommissie komt tenminste ieder half jaar bij elkaar, evalueert het onderwijs, het onderwijsproces en het evaluatieproces, en gaat in gesprek met de teamleider en de opleidingsmanager over structurele verbeteringen. De commissaris onderwijs van de studievereniging Rheon stelt zich normaliter verkiesbaar voor de OC.

De opleidingscommissie bestaat nu uit drie studenten en twee docenten. Het panel waardeert het dat de opleidingscommissie door middel van verkiezingen is gevormd, maar wil de opleiding meegeven dat vier studentleden, uit ieder leerjaar één een versterkende werking kan hebben.

#### *Curriculumcommissie*

De curriculumcommissie bestaat uit vijf personen en verzorgt de PDCA-cyclus van de curriculuminhoud. Het doel is het procesmatig tweemaal per jaar integreren van feedback op de onderwijsinhoud en didactische vormen vanuit de beroepenveldcommissie, de opleidingscommissie, de landelijke vergadering en het beroepenveld algemeen (alumni). Het panel constateert dat de curriculumcommissie haar werk op een adequate manier vervult.

#### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende

Duaal:             Voldoende

Het panel constateert dat de opleiding haar verbetercyclus heeft vormgegeven volgens de PDCA-cyclus. Het panel oordeelt dat de evaluatie- en meetactiviteiten passend zijn. Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding actie onderneemt naar aanleiding van de uitkomsten van de evaluaties. Het panel is van oordeel dat de prioritering nog strakker geregeld kan worden, waardoor de kans op ad-hoc acties afneemt. Bij de interne kwaliteitszorg zijn de opleidings- en examencommissies, medewerkers, studenten, alumni en het afnemende beroepenveld van de opleiding actief betrokken door middel van verschillende commissies. De terugkoppeling van de resultaten kan systematischer. De studenten geven aan dat zij behoefte hebben aan een betere terugkoppeling over wat de opleiding met de aangegeven punten heeft ondernomen. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

## 4.6. Toetsing

### **Standaard 10: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.**

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De examencommissie oefent haar wettelijke bevoegdheid uit. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

### **Bevindingen**

#### **Inrichting toetsstelsel**

Op faculteitsniveau is een visie op toetsen geformuleerd. Dit is beschreven in het Toetshandboek. In deze visie zijn drie uitgangspunten genoemd, namelijk (I) toetsing wordt ingezet als meetinstrument van het niveau van competenties (summatief), (II) toetsing wordt ingezet als leermiddel: student krijgt inzicht in ontwikkeling en raakt gemotiveerd tot leren; docent krijgt informatie over effectiviteit onderwijs (summatief met formatief effect) en (III) toetsing sluit aan bij de ontwikkeling van persoonlijke leertrajecten. Het Toetshandboek TIS is vastgesteld door de examencommissie en beschrijft het toetsbeleid in detail en biedt verdere toelichting op het OER inzake toetsing.

In de huidige opzet worden specifieke competenties in specifieke projecten en modules afgetoetst. Dit overzicht is weergegeven in de competentiematrix. Om dit te verbeteren wordt vanaf het 2e semester 18-19 het principe van toetsen van competenties toegepast zoals dat in Werkend Leren (duale opleiding) wordt uitgevoerd. De studenten in de voltijd dienen dan per competentie een verantwoording te geven over hoe deze zijn ontwikkeld.

Het kennisniveau van de student wordt beoordeeld aan de hand van de schriftelijke toetsen die zijn opgesteld door een docent die examiner is. De opleiding heeft een format voor de studiewijzer waarin de toetsmatrijs is opgenomen. Vaardigheden worden getraind en getoetst tijdens practica. Practica worden zowel ter plekke beoordeeld als door middel van het schriftelijke verslag dat de studenten na afloop dienen te schrijven. Projecten worden integraal beoordeeld over alle competenties.

De docent, die ook examiner is, maakt de toets. De docent legt deze toets vervolgens voor aan een collega-docent, die eveneens over de vakinhoudelijke kennis beschikt, als tweede lezer. Deze tweede lezer stelt de toets vast. Op deze manier is het vier-ogenprincipe en de controlerende taak voorafgaand aan het aanleveren van de schriftelijke toets geborgd. Het vier-ogenprincipe hanteert de opleiding ook bij assessments. De assessments worden altijd afgenomen door 2 of 3 examinatoren. Alleen voor (practicum)opdrachten is het vier-ogenprincipe door de opleiding nog niet doorgevoerd.

Zeven docenten hebben de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) behaald. De overige docenten behalen de BKE gedurende het studiejaar 2019-2020.

Voorbeelden van kwaliteitsverbeteringen zijn het ingevoerde voorgeschreven format voor de studiewijzers, waardoor er meer uniformiteit is ontstaan bij het opstellen van de toetsmatrijs. Een tweede voorbeeld is een standaard format voor alle projecten om daarmee een uniforme wijze van toetsing van de hbo-engineering competenties te borgen.

#### **Borging van de toetskwaliteit**

Faculteitsbreed is er een examencommissie. De examencommissie is verantwoordelijk voor het borgen van de kwaliteit van examinering en toetsing. De examencommissie draagt zorg voor de borging van de kwaliteit van toetsing en heeft de taak om toe te zien op de naleving van de Onderwijs- en Examenregeling (OER) van de opleiding. De examencommissie stelt het Toetshandboek vast.

De examencommissie vervult haar borgende rol door te besluiten over bijzondere verzoeken ten aanzien van de toetsing wanneer er sprake is van uitzonderingen op de OER. De examencommissie geeft ook de bindend studieadviezen aan studenten, beoordeelt of een student voldoet aan alle eisen die de opleiding stelt en bepaalt uiteindelijk of een student geslaagd is voor het afsluitende examen van de opleiding. De examencommissie stelt de eisen voor de examinatoren vast en draagt de examinatoren voor aan het opleidingsmanagement voor de benoeming tot examinator. De borging van de kwaliteit van toetsing wordt door de examencommissie gedeeltelijk gemandateerd aan de toetscommissie. Ieder jaar stelt de examencommissie een jaarverslag op. De examencommissie is volgens het panel in voldoende mate in haar rol bij de borging van het eindniveau.

De toetscommissie van de opleiding bestaat uit drie leden. De voorzitter van de toetscommissie van de opleiding is tevens lid van de examencommissie. De toetscommissie heeft de taak om controle uit te voeren op de toetscyclus binnen de opleiding om de kwaliteit van toetsing te bewaken. De kwaliteit bewaken doet de toetscommissie zowel aan de voorkant door tools als vier-ogenprincipe, toetsmatrizen, rubrics en antwoordmodellen als achteraf om de toetsen te controleren aan de hand van opgestelde kwaliteitscriteria, zoals validiteit, transparantie en betrouwbaarheid. De bevindingen van deze controles worden gearchiveerd en gerapporteerd aan de examencommissie. De toetscommissie is begonnen om meer structuur aan te brengen bij het controleren van toetsen. Daarbij heeft de Toetscommissie een procedure opgesteld waarin de te stappen worden beschreven die gevolgd dienen te worden bij het aanleveren van schriftelijke toetsen. De toetscommissie heeft als doel om na te gaan of de toetsen qua inhoud dekkend zijn ten opzichte van de leerdoelen en de toetsmatrijs. Het panel constateert dat de toetscommissie toetsen controleert en hiervan verslag uitbrengt. De toetscommissie controleert nog niet de beoordelingen van practica en projecten. Het panel adviseert deze controles wel uit te voeren omdat deze een belangrijk onderdeel vormen van de toetsing.

De examencommissie zit volgens het panel goed in haar rol en is in voldoende mate in staat om het eindniveau te borgen. De toetscommissie kan volgens het panel meer aandacht leggen op de beoordeling van de practica en projecten.

### **Kwaliteit toetsen**

Het auditpanel heeft tijdens het locatiebezoek meerdere toetsen ingezien en oordeelt dat de kwaliteit van deze toetsen inhoudelijk en toetstechnisch op orde is. Het panel heeft signalen gekregen van studenten dat toetsen soms op elkaar of op de oefentoets lijken. Het panel heeft dit niet kunnen constateren, maar wil de toetscommissie meegeven hier nadrukkelijk naar te kijken. De practicum- en projectverslagen zijn voor de studenten voorzien van feedback. Hiermee ondersteunen de toetsen het leerproces van de studenten.

### **Afstudeerproces**

De studenten sluiten de opleiding af met een afstudeeronderzoek, waarbij de competenties 'Analyseren', 'Ontwerpen', 'Realiseren', 'Managen' en 'Onderzoeken' op eindniveau worden afgetoetst. De competenties 'Beheren', 'Adviseren' en 'Professionaliseren' zijn al eerder in de opleiding afgetoetst bij respectievelijk Project Energietechniek, Project Q2 en Stage 1. Voor de studenten zijn de informatie en beoordelingscriteria beschreven in de afstudeerhandleiding.

Voorafgaand aan zijn afstudeertraject geeft de student, zowel voltijd als dual, een pitch waarin de student de opdracht toelicht en aangeeft hoe de relevante competenties en niveaus behaald worden. Aan de hand hiervan stellen zowel de voltijd als de duale studenten een leercontract op.

Vervolgens gaat de student aan de slag om het onderzoek uit te voeren. De begeleider vanuit De Haagse Hogeschool, die tevens eerste examinator is, bezoekt gedurende het afstuderen de afstudeerwerkplek van de student.



Als afsluiting van het afstuderen verdedigt de student de scriptie voor de examinatoren. Het assessment voor het afstuderen vindt plaats door twee examinatoren (eerste en tweede examinator) tijdens een afstudeerzitting, aangevuld met een extern deskundige (gecommitteerde) en in de meeste gevallen met de bedrijfsbegeleider van de student.

De twee examinatoren komen na afloop van de afstudeerzitting gezamenlijk tot het uiteindelijke cijfer, en verzamelen indien nodig aanvullende informatie van de bedrijfsbegeleider. De bedrijfsbegeleider geeft een advies. De examinatoren leggen de beoordeling vast aan de hand van beoordelingscriteria in het proces verbaal. Het proces verbaal is ook opgenomen in de afstudeerhandleiding. Het proces van de examenzitting en de totstandkoming van de beoordeling worden bewaakt door een externe deskundige (gecommitteerde).

De opleiding heeft een nieuw beoordelingsformulier vormgegeven. Op het vernieuwde proces-verbaal wordt aan de hand van een drietal deelcijfers van het onderzoeksverslag, de presentatie en de verdediging (waarbij elk deelcijfer tenminste een 5,5 dient te zijn) tot een eindcijfer voor het afstudeerwerk gekomen. De deelcijfers worden gegeven op basis van vastgelegde criteria. Op het vernieuwde proces-verbaal moet door de examinatoren ook expliciet worden beoordeeld of de student heeft voldaan aan de bij het afstuderen behorende competenties.

De examencommissie voert een steekproef uit op de beoordelingen. De opleiding voert samen met de beroepenveldcommissie een kalibratie uit.

Omdat een deel van de competenties op een eerder moment wordt afgetoetst heeft het panel ook deze betreffende werken ingezien en beoordeeld. De studentwerken van Project Energietechniek en Project Q2 zijn groepswerken. Voor het panel is daarmee niet inzichtelijk of elke student het eindniveau behaald heeft. Ook viel het bij één werk van Project Energietechniek op dat de competentie 'Beheren' is onderverdeeld in drie criteria en dat er een groep studenten was die één van deze criteria onvoldoende heeft. Het is voor het panel moeilijk navolgbaar hoe de opleiding tot haar oordeel komt dat deze studenten het eindniveau van de competentie 'Beheren' hebben behaald. Het panel vraagt de opleiding om de beoordelingssystematiek beter navolgbaar te maken waar studenten een competentie eerder aftoetsten dan bij het afstuderen. Deze projecten zijn voor deze competenties bepalend voor het vaststellen van het eindniveau.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende  
Duaal:             Voldoende

Het panel constateert dat de examencommissie en opleidingscommissie gedegen de werkzaamheden uitvoeren. Bijna alle docenten hebben een BKE-certificering behaald. Bij het opstellen van toetsen maakt de opleiding gebruik van het vier-ogenprincipe. De toetsen die het panel heeft ingezien zijn in orde. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd, zo stelt het panel vast.

De beoordeling bij alle toetsen is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De toetsen en de feedback bij practica- en projectverslagen ondersteunen het leerproces van de studenten. Een drietal competenties worden op een eerder moment in de opleiding afgetoetst. Het panel vraagt de opleiding om bij deze beoordelingen de beoordelingssystematiek beter navolgbaar te maken. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

## 4.7. Gerealiseerde leerresultaten

### **Standaard 11: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd.**

Toelichting NVAO: Het realiseren van de beoogde leerresultaten blijkt uit de uitkomsten van toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren.

#### **Bevindingen**

##### **Afstudeerniveau**

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd en beoordeeld in combinatie met de beoordelingsformulieren die de opleiding heeft gebruikt. Van de vijftien eindwerken zijn er vier eindwerken bekeken van de duale variant en elf van de voltijd variant. Daarnaast heeft het panel drie dossiers gezien van de studenten van de competenties die in een eerder stadium worden afgerond.

De beoordeelde eindwerken zijn van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De profilering komt minder consequent terug in opdrachten.

Het panel heeft één opdracht aangetroffen waarbij het eindwerk wel duidelijk van hbo-niveau is, maar de elektrotechnische component minder duidelijk naar voren komt. Het panel is over dit eindwerk het gesprek aangegaan met de opleiding. De opleiding heeft aangegeven dat dit een incident betreft en de technische component tijdens de afstudeerzitting verder uitgevraagd is. Het panel wil de opleiding meegeven dat bij de goedkeuring van een afstudeeropdracht verdere eisen gesteld moeten worden.

Het panel concludeert uit de bestudeerde eindwerken en verslagen waarin competenties op eindniveau afgetoetst worden dat de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert.

##### **Functioneren in de praktijk**

Het werkveld is positief over de afgestudeerden. Ook de alumni zijn tevreden over de gevolgde opleiding. Het panel komt tot het oordeel dat de alumni en het werkveld tevreden zijn over hetgeen de opleiding heeft bijgedragen. Het panel constateert dat het werkveld een behoefte heeft aan studenten, die complexere projecten moeten kunnen uitvoeren. Het hiervoor benodigde structuur denken zou volgens het werkveld moeten worden versterkt.

Het panel constateert dat de verbetersuggestie vanuit het werkveld onderdeel is van het landelijke thema over het gewenste niveau met betrekking tot het hogere orde denken van een hbo-bachelorstudent. Het panel is van oordeel dat de discussie hierover landelijk gevoerd moet worden.

##### **Weging en Oordeel**

Voltijd:           Voldoende

Duaal:             Voldoende

De beoordeelde eindwerken zijn van het niveau zijn dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. Het panel heeft één opdracht aangetroffen waar de elektrotechnische component in mindere mate naar voren komt. Uit de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk functioneren blijkt dat de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

## **5. ALGEMEEN EINDOORDEEL**

Het panel constateert dat de opleiding in beweging is. Er zijn plannen in uitvoering om het curriculum te herzien. De opleiding heeft twee duidelijke varianten met relevante profileringsthema's.

Er is een proces in gang gezet om de teamvorming te versterken. Dit proces verdient de komende tijd nog de benodigde aandacht, maar het panel heeft er vertrouwen in dat dit proces tot een goede uitkomst leidt.

Tijdens de opleiding werken de studenten aan mooie en reële projecten. Bij een aantal projecten is het bedrijfsleven aangesloten. Ook de lectoraten verrijken het onderwijs met opdrachten. De intervisie bij de stage geeft de mogelijkheid dat de studenten verder kijken en bevordert hun leerproces.

Het panel komt op basis van de beslisregels tot een eindoordeel 'voldoende'.



## 6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Het panel kreeg signalen dat sommige vakken niet goed op elkaar aansluiten. Het panel verzoekt de opleiding dit mee te nemen in de curriculumvernieuwing (standaard 3).
- De duale studenten geven zelf aan dat zij programmeervakken ook thuis kunnen doen als daarvoor materiaal beschikbaar wordt gesteld om te lenen. Het panel doet de aanbeveling te onderzoeken of dit mogelijk is (standaard 3).
- Het panel moedigt de opleiding aan om na te blijven denken over het optimale ruimtegebruik bij de huisvesting (standaard 7).
- Het panel constateert dat de opleiding veel evaluatie-instrumenten heeft, maar dat de opvolging van deze instrumenten prioritering behoeft (standaard 9).
- Het panel vraagt de opleiding om de beoordelingssystematiek beter navolgbaar te maken waar studenten een competentie aftoetsten buiten het afstuderen (standaard 10).
- Het panel heeft signalen gekregen van studenten dat toetsen soms op elkaar lijken of op de oefentoets. Het panel heeft dit niet kunnen constateren, maar wil de toetscommissie meegeven hier nadrukkelijk naar te kijken (standaard 10).



**BIJLAGE I    Scoretabel**

<b>Scoretabel paneloordelen</b> <b>De Haagse Hogeschool</b> <b>hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek</b> <b>voltijd / duaal</b>		
<b>Onderwerpen / Standaarden</b>	<b>Oordeel Voltijd</b>	<b>Oordeel Duaal</b>
<b>Beoogde leerresultaten</b>		
Standaard 1. Beoogde leerresultaten	G	G
<b>Programma</b>		
Standaard 2. Oriëntatie programma	G	V
Standaard 3. Inhoud programma	V	V
Standaard 4. Vormgeving programma	V	V
Standaard 5. Aansluiting programma	V	V
<b>Personeel</b>		
Standaard 6. Kwalificaties personeel	V	V
<b>Voorzieningen</b>		
Standaard 7. Huisvesting en materiele voorzieningen	V	V
Standaard 8. Studiebegeleiding en informatievoorziening	V	V
<b>Kwaliteitszorg</b>		
Standaard 9. Periodiek evalueren	V	V
<b>Toetsing</b>		
Standaard 10. Toetsing	V	V
<b>Gerealiseerde leerresultaten</b>		
Standaard 11. Leerresultaten	V	V
<b>Algemeen eindoordeel</b>	<b>V</b>	<b>V</b>





## BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

### Auditprogramma Uitgebreide Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek – De Haagse Hogeschool

#### Programma visitatie opleiding Elektrotechniek voltijd en duaal 30 januari 2019

Panelleden:

Drs. B. Verstegen (voorzitter)

Ir. A.J.A. Dexters

G. Gillissen (student-lid)

Ir. H.M. van der Pol

B.R. Reijken MSc (secretaris)

Tijd	Wat	Wie <sup>1</sup>	Lokatie	Gespreksonderwerpen
08.00-08.20u	Ontvangst panelleden met koffie e.d., informele kennismaking	panel Hobéon, faculteitsdirecteur en alle docenten	D1.021	
08.20-09.00u	Vooroverleg panel	panel Hobéon	D1.021	
09.00-09.30u	Gesprek met opleidingsmanagement	faculteitsdirecteur en teamleider	D1.021	<b>Verbeteracties n.a.v. vorige audit + relevante ontwikkelingen</b> - Vb. in curriculum. <b>Profiel opleiding</b> - Aangescherpt profiel: energie en ES. Hoe afgestemd met werkveld? Rol BVC? Indus Aut? - Aansluiting op de regio - Visie en beleid internationalisering - Visie onderzoekscomponent - samenwerking TU - toekomstige ontwikkelingen - relatie eindtermen CDIO? <b>Kwaliteitszorg (beleid)</b> - relatie management KZS <b>Personeelsbeleid</b> - Teamkwaliteit - Kwantiteit personeel

<sup>1</sup> NB. In verband met de privacywetgeving zijn hier uitsluitend de functies/rollen van gesprekspartners opgenomen. De namen van de gesprekspartners zijn bij de secretaris van het auditpanel bekend.

09.30-10.45u	Gesprek met docenten, ingeleid met film, verklarende posters, foto's en werkstukken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• docent elektronica en regeltechniek, lid curriculumcommissie</li> <li>• docent communicatieve vaardigheden, coördinator SLB, lid curriculumcommissie</li> <li>• docent-teamleider, lid curriculumcommissie, coördinator dual</li> <li>• docent wiskunde, studieadviseur</li> <li>• docent digitale techniek</li> <li>• docent-onderzoeker embedded systems, minorcoördinator</li> <li>• docent technische vaardigheden en elektronica, coördinator stage en afstuderen</li> <li>• docent-onderzoeker energietechniek</li> </ul>	D1.021	<p><b>Personeelsbeleid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expertisegebieden vertegenwoordigd</li> <li>- Kwantiteit</li> <li>- Werkdruk</li> <li>- rol teamleider</li> </ul> <p><b>Uitval/rendement</b></p> <p><b>Curriculum &amp; Profiel van de opleiding en aansluiting bij curriculum, werkveld en expertise docenten</b></p> <p><b>Internationalisering</b></p> <p><b>Onderzoek in het programma</b></p> <p><b>Afstuderen/drie competenties die eerder worden afgerond.</b></p> <p><b>Duale programma.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verschil met voltijd?</li> <li>- Visie/ didactiek/werkplekieren + beoordeling</li> </ul> <p><b>Kwaliteitszorg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wisselwerking doc ↔ curr ↔ KZS</li> </ul>
10.45-11.00u	Intern overleg panel/pauze	panel Hobéon	D1.021	
11.00-11.45u	Gesprek met studenten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2<sup>e</sup> jaars student, voorzitter studievereniging Rheon</li> <li>• 1<sup>e</sup> jaars student</li> <li>• 3<sup>e</sup> jaars student dual</li> <li>• 4<sup>e</sup> jaars student</li> <li>• 2<sup>e</sup> jaars student, lid opleidingscommissie</li> <li>• 2<sup>e</sup> jaars student, lid opleidingscommissie en studievereniging Rheon</li> <li>• 3<sup>e</sup> jaars student</li> <li>• 2<sup>e</sup> jaars student dual</li> <li>• 1<sup>e</sup> jaars student</li> </ul>	D1.021	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Praktijkgerichtheid programma</li> <li>- Studeerbaarheid</li> <li>- Begeleiding en voorlichting</li> <li>- Opleiding (specifieke) voorzieningen</li> <li>- Uitval</li> <li>- kwaliteit docenten</li> <li>- kwaliteitszorg</li> <li>- projecten/meeliften</li> <li>- toetsdruk, kwaliteit toetsen, (formatieve) feedback/beoordelingen.</li> </ul> <p><b>OC</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- taken</li> <li>- professionalisering</li> <li>- rol studievereniging Rheon</li> </ul>

11.45-12.30u	Lunch, intern overleg panel, bestuderen documenten panel	panel Hobéon	D1.021	<b>Toetsen/projecten beoordelen.</b> <b>Beoordelen toetsing 3 competenties buiten afstuderen</b>
12.30-14.00u	Korte rondleiding, demonstraties, posterpresentaties	studenten, docenten en onderzoekers	D0.089, D0.097	<b>Kwaliteit opleidingsspecifieke voorzieningen.</b> <b>Vragen om meer info.</b>
14.00-14.45u	Examen- en toetscommissie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lid toetscommissie</li> <li>• wnd. voorzitter examencommissie</li> <li>• voorzitter toetscommissie, lid examencommissie</li> </ul>	D1.021	<b>Examencommissie</b> - Relatie tot het management - Bevoegdheden - Borging - Toetsen competenties bij het afstuderen - Groepscijfer / meeliften - Eisen afstudeeropdracht.
14.45-15.30u	Beroepenveld/ werkveld	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alumnus voltijd</li> <li>• alumnus duaal</li> <li>• lid beroepenveldcommissie &amp; geëngageerde</li> <li>• alumnus voltijd</li> <li>• bedrijfsbegeleider duaal</li> <li>• alumnus voltijd</li> <li>• alumnus duaal</li> </ul>	D1.021	<b>Gespreksonderwerpen Alumni:</b> - kwaliteit en relevantie van de opleiding (programma, docenten) - aansluiting op de praktijk - <b>Gespreksonderwerpen Werkveld:</b> - actuele ontwikkelingen en doorvertaling naar programma - Werkveldcommissie invulling - andere wensen vanuit het werkveld - eigen inkleuring opleiding - stage en begeleiding - onderzoekscomponent - gerealiseerd niveau
15.30-16.00u	Intern overleg	panel Hobéon	D1.021	
16.00-16.30u	Pending issues	allen beschikbaar	D1.021	
16.30-17.00u	Voorbereiden terugkoppeling	panel Hobéon	D1.021	
17.00u	Terugkoppeling	Hobéon	D1.021	
Aansluitend		allen		



## **Werkwijze**

Bij de beoordeling van de betreffende voltijd en duale opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs" van september 2016. Daarin staan de standaarden vermeld waarop een auditpanel zich bij de uitgebreide opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het panel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

Op basis van de door opleiding verstrekte documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de voltijd en duale varianten.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditpanel geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geleidingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

Na overleg met de betreffende opleiding heeft het auditpanel met in achtneming van de daartoe strekkende regels van de NVAO en op basis van zijn documentanalyse en de daaruit voortvloeiende specifieke aandachtspunten de keuze van de gesprekspartners vastgesteld.

Het open spreekuur is uit het programma verdwenen. De opleiding heeft een studentenhoofdstuk in het zelfevaluatie rapport laten schrijven.

### *Afstemming deelpanels binnen het cluster*

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. In oktober 2018 is een overleg geweest met de panelleden die Hobéon inzet.

De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Het oordeel van het auditpanel vastgelegd in een conceptrapport werd aan de opleiding voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

## **Beslisregels**

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een onderwerp 'onvoldoende', 'voldoende', 'goed' of 'excellent' scores. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgenomen in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2016'.

Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende kader genoemde kwaliteitsstandaarden.

#### *Uitgebreide opleidingsbeoordeling*

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien i) standaard 1 onvoldoende is, ii) ten minste zes standaarden 'voldoende' zijn en herstel van de tekortkomingen bij de 'onvoldoende' standaarden binnen twee jaar niet realistisch en haalbaar is of iii) minder dan zes standaarden 'voldoende' zijn.
- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'voldoende' indien ten minste zes standaarden 'voldoende' zijn; waaronder in elk geval standaard 1 en herstel van de tekortkomingen bij de 'onvoldoende' standaarden realistisch en haalbaar is binnen twee jaar.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' zijn en 5 standaarden als 'goed' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 11.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' worden bevonden en 5 standaarden als 'excellent' worden beoordeeld; waaronder in elk geval standaard 11.

### **BIJLAGE III Lijst geraadpleegde documenten**

- Zelfevaluatie-rapport opleiding
- Opleidingsprofiel
- Ontwikkeldocument nieuwe curriculum
- Domeinspecifiek referentiekader en de leerresultaten van de opleiding
- Schematisch programma-overzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programma-onderdelen, met vermelding van
  - leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten.
- Onderwijs- en examenregeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel
  - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
- Overzichtslijst van *alle* eindwerken van de laatste twee jaar (of van portfolio's / werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid).
- Jaarverslag examencommissie en verslagen opleidingscommissie
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal.

Het auditpanel heeft vijftien scripties beoordeeld evenredig verdeeld over de varianten (11 voltijd, 4 duaal) en drie dossiers van studenten waar buiten het afstuderen eindcompetenties afgetoetst worden.

Om redenen van privacy zijn de namen van afgestudeerden en hun studentnummers van wie het panel de scripties/eindwerken heeft bekeken niet opgenomen in deze rapportage. Namen van de afgestudeerde studenten, hun studentnummer evenals de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditpanel.





## BIJLAGE IV Panelsamenstelling

Op 13 augustus 2018 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Elektrotechniek van De Haagse Hogeschool, onder het nummer 007122.

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.

<b>Naam panellid</b>	<b>Korte functiebeschrijving van de panelleden</b>
Dhr. Drs. B. Verstegen	De heer Verstegen is senior adviseur bij Hobéon. Hij heeft veelvuldig opgetreden als secretaris van auditpanels in het kader van accreditaties hoger onderwijs en is nu ook als voorzitter actief.
Ir. H.M. van der Pol	De heer Van der Pol is hoofddocent en opleidingscoördinator bij de opleiding Elektrotechniek van NHL.
Ir. A.J.A. Dexters	Mevrouw Dexters is hoofddocent in de faculteit industrieel ingenieur van KU Leuven en docent bij de postgraduaat Energy Efficiency Services aan Hogeschool PXL.
De heer G. Gillissen	De heer Gillissen is vierdejaars student Elektrotechniek aan Hogeschool Inholland en lid van de Hogeschool Medezeggenschapsraad van Inholland.
De heer drs. B.R. Reijken	De heer Reijken is NVAO-getraind en -geregistreerd secretaris.



**Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties**



Lange Voorhout 14  
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E [info@hobeon.nl](mailto:info@hobeon.nl)

I [www.hobeon.nl](http://www.hobeon.nl)