



## **BEOORDELINGSRAPPORT**

Beperkte opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek**  
voltijd/duaal

**Hogeschool Rotterdam**

**De kracht van  
kennis.**



# **BEOORDELINGSRAPPORT**

Beperkte opleidingsbeoordeling

**hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek**  
voltijd/duaal

**Hogeschool Rotterdam**

CROHO nr. 34267

Hobéon Certificering

**Datum**

8 maart 2019

**Auditpanel**

Dhr. drs. B. Verstegen (voorzitter)

Dhr. dr. E. Puik

Dhr. ir. H.W.H. Theunissen

Dhr. G. Gillissen (studentlid)

**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>25</b>
<b>6.</b>	<b>AANBEVELINGEN</b>	<b>27</b>
BIJLAGE I	Scoretabel	29
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	31
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	37
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	39



## 1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Rotterdam
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, NVAO besluit 5 november 2013
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	B. Elektrotechniek
registratienummer croho	34267
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor
graad en titel	BSc.
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	Electrical Power Engineering en Embedded Systems
locatie(s)	Rotterdam
variant(en)	Voltijd en Duaal
joint programme	n.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	16 januari 2019





## 2. SAMENVATTING

De opleiding Elektrotechniek valt binnen de hogeschool onder het Instituut Engineering & Applied Science (EAS). De opleiding Elektrotechniek valt binnen het landelijk domein Engineering. Binnen het werkveld van elektrotechniek worden technieken gebruikt binnen de context van elektrische spanningen, stromen en elektromagnetische velden.

### **Standaard 1. Beoogde leerresultaten**

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's Electrical Power Engineering en Embedded Systems. De opleiding bewaakt deze profilering consequent. De opleiding sluit goed aan op de wens van het diverse werkveld in de regio Rotterdam. De opleiding gebruikt voor het formuleren van de beoogde leerresultaten de landelijke eindtermen van het domein Engineering en het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek. De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar hbo-niveau en sluiten aan bij de oriëntatie. De opleiding definieert onderzoek als praktijkgericht conform de eindtermen van het domein Engineering. De visie op de onderzoekscomponent is dat onderzoek ten dienste staat van het ontwerp. Deze benadering is volgens het panel goed gefundeerd, helder beschreven en goed toepasbaar op het vakgebied. Het regionale werkveld heeft een sterke focus op de internationaal georiënteerde activiteiten. De opleiding wil studenten opleiden die kunnen functioneren binnen deze sterk internationaal georiënteerde regio. Hiermee voldoet de opleiding aan de wens van het werkveld, zo constateert het panel. De Beroepenveldcommissie (BVC) adviseert de opleiding over het curriculum, het niveau van de opleiding en de belangrijke trends in het werkveld. Ook heeft de BVC het competentieprofiel gevalideerd. Op basis van de specifiek gekozen profilering, de consequente toepassing en de goede aansluiting op het werkveld komt het panel voor standaard 1 (beoogde leerresultaten) tot het oordeel 'Goed'

### **Standaard 2. Onderwijsleeromgeving**

De opleiding behandelt in de eerste twee leerjaren de Body of Knowledge and Skills (BoKS). Het panel vindt dit een passende basis. De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van programmaonderdelen. Dit is inzichtelijk gemaakt door middel van een competentiedekkingsmatrix. De profilering van de opleiding komt herkenbaar terug in het curriculum, namelijk door het vormgeven van de minoren Embedded Systems en Electrical Power Engineering. Gedurende de opleiding krijgen de studenten op verschillende manieren een goed beeld van het werkveld. In het derde leerjaar kunnen de studenten door middel van de onderzoeksprojecten vanuit de TechCoP kiezen welke kant zij zich op willen ontwikkelen. Ook multidisciplinair werken is mogelijk. In het vierde jaar kiest de student de minor en het afstudeerproject. Op deze wijze faciliteert de opleiding de student zodat deze een actieve invulling aan zijn leerproces kan geven.

De opleiding is bezig met het uitrollen van een nieuw curriculum. In het nieuwe curriculum zijn grotere onderwijsblokken aangebracht en zijn nieuwe lesmethoden ontwikkeld. Met de invoering van het nieuwe curriculum is de afstemming tussen theorie en praktijk verstevigd en probeert de opleiding de studenten meer te motiveren en te binden. Hiermee bevordert de opleiding eveneens dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

Tijdens de opleiding krijgen de studenten begeleiding aangeboden. Elke student heeft een PIE-coach (Professionele Identiteit-coach) en een peercoach. De begeleiding is in de eerste twee studie jaren gericht op oriëntatie, motivatie en studievaardigheden. Het panel waardeert de inspanningen van de opleiding om de mbo-hbo doorstroommodule te verzorgen. Hiermee overstijgt de opleiding de noodzakelijke inspanningsverplichting.

Het panel constateert dat de opleiding goed in staat is om op deze manier de studenten die instromen vanuit het mbo goed te ondersteunen en dat zij rekening houdt met de diversiteit van de toegelaten studenten. De duale opleiding is een ander voorbeeld van rekening houden met de diversiteit van studenten.

De opleiding beschikt volgens het panel over een sterk, betrokken en gepassioneerd team. Alle docenten hebben een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) of gelijkwaardig behaald. De docenten zijn volgens het panel zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om het onderwijs te verzorgen en begeleiding te geven. Studenten onderschrijven dit.

De opleidings specifieke voorzieningen zijn passend bij het onderwijs. De werkplaatsen zijn passend uitgerust en de ruime openingstijden van de voorzieningen ziet het panel als een groot pluspunt om de student goed te bedienen.

De opleiding heeft veel inspanningen geleverd voor de ontwikkeling van het nieuwe curriculum. Dit nieuwe curriculum is gebaseerd op een sterk Rotterdams Onderwijs Model (ROM) en daarbij hebben de docenten nieuwe lesmethodes ontwikkeld. De doorwerking van de onderzoeksvisie vindt op een goede wijze plaats. Daarnaast levert de opleiding inspanningen om de instromende studenten vanuit het mbo goed te begeleiden en heeft de opleiding goede opleidings specifieke voorzieningen. Op basis van voorgaande argumentatie komt het panel voor standaard 2 (onderwijsleeromgeving) tot het oordeel 'Goed'.

### **Standaard 3. Toetsing**

Het panel oordeelt dat de beoordeling op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier gebeurt. Er is een toetsbeleid vormgegeven en op opleidingsniveau uitgewerkt. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt goed geborgd. De opleiding past bij het opstellen van tentamens het vier-ogenprincipe toe. Ook hierdoor borgt de opleiding validiteit en betrouwbaarheid. Door zowel formatief als summatief te toetsen ondersteunt de opleiding het eigen leerproces van de student.

De eisen zijn helder voor de studenten. Examencommissie en toetscommissie zitten goed in hun rol. Het afstudeerproces is duidelijk vormgegeven waarbij de opleiding een weging aan het belang van de verschillende competenties heeft gehangen, conform het niveau van de competentie. De opleiding gebruikt rubrics om tot een beoordeling per competentie inclusief het vereiste niveau te komen. Het panel constateert dat de opleiding hiermee op een gedegen en systematische manier voldoet aan de gestelde eisen van deze standaard en komt op basis van de voorgaande argumentatie voor standaard 3 (toetsing) tot het oordeel 'Goed'.

### **Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten**

De opleiding realiseert de beoogde leerresultaten. De werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over de studenten en de beroepenveldcommissie heeft ook eindwerken bekeken en is van oordeel dat deze van voldoende niveau zijn. De opleiding biedt studenten een goede basis om te kunnen werken in een divers werkveld. Ook de alumni zijn tevreden over de opleiding. Het panel oordeelt dat de beoordeelde eindwerken van het niveau zijn dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De profilering van de opleiding is duidelijk terug te zien in de onderwerpen van de eindwerken. Het panel vindt het consequent gebruiken van het V-model een sterk element omdat de studenten stapsgewijs het onderzoek uitvoeren en dit uiteindelijk ook invloed heeft op het gerealiseerde product. Hiermee sluit dit aan op de visie op onderzoek die de opleiding heeft gesteld als beoogd leerresultaat. Het panel constateert ook dat de zwakkere studenten de gehele cyclus doorlopen. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 4 (gerealiseerde leerresultaten) tot het oordeel 'Goed'.

**Algemene conclusie**

Het panel heeft een opleiding aangetroffen die een stevig fundament heeft en waar de energie vanaf spat. De opleiding is vooruitstrevend met een duidelijke structuur. De opleiding heeft het gedurfd om keuzes te maken en kan deze goed onderbouwen. De docenten werken als een zelfsturend team en dragen echt de opleiding. Het docententeam bestaat uit een goede mix van gemotiveerde mensen die één ding gemeen hebben: een groot enthousiasme om kwalitatief goede lessen te verzorgen.

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

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter te Den Haag op 8 maart 2019



### **3. INLEIDING**

#### **Organisatie**

De opleiding Elektrotechniek valt binnen de Hogeschool onder het Instituut Engineering & Applied Science (EAS). Van dit instituut maken ook de opleidingen Automotive, Chemie, Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek, Industrieel Productonderwerp, Mens en Techniek, Technische Bedrijfskunde en Werktuigbouwkunde deel uit.

De opleiding Elektrotechniek valt binnen het landelijk domein Engineering. Binnen het werkveld van elektrotechniek worden technieken gebruikt binnen de context van elektrische spanningen, stromen en elektromagnetische velden.

#### **Visitatie**

Onderhavig rapport is een verslag van een audit op 16 januari 2019 die is uitgevoerd in het kader van accreditatie van de hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek. De varianten voltijd en duaal 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. De opleiding heeft op het moment van schrijven ook een deeltijdvariant. Deze variant heeft al een aantal jaren geen instroom meer en faseert uit. Het uitfaserende 'oude' programma, inclusief toetsing en gerealiseerd niveau, zijn door het panel beoordeeld.

De opleiding merkt dat de instroom vanuit de deeltijdvariant vaak mensen waren die zich willen ontwikkelen om te groeien in het bedrijfsleven. Hierbij is meer vraag naar de ontwikkeling van algemene managementvaardigheden in het technisch domein dan specialistische kennis van het vakgebied van Elektrotechniek. Daarom wil de opleiding stoppen met de deeltijdvariant. Studenten die in deeltijd willen studeren kunnen terecht bij de opleiding Technische Bedrijfskunde. Als de deeltijdstudenten zich echt willen verdiepen in het vakgebied van Elektrotechniek is er bij de deeltijdopleiding Technische Bedrijfskunde ruimte om een elektrotechnische minor te volgen.

#### **Clustervisitatie**

De opleiding Elektrotechniek van Hogeschool Rotterdam 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.

<b>Aandachtspunten</b>	
<b>Aandachtspunt</b>	<b>Follow-up</b>
Het panel ziet ruimte voor het verbeteren van de ondersteuning van studenten die tijdelijk naar het buitenland willen.	Het internationaliseringsbeleid is verder aangetrokken en doorgevoerd. De actuele stand van zaken is beschreven in deze rapportage.
De studentgestuurde leerlijn zou volgens het panel iets sterker aangezet mogen worden.	Door de curriculumherziening is de studentgestuurde leerlijn aangepast naar de wensen van de studenten.
De praktijkruimtes zijn behoorlijk druk bezet en hier ligt volgens het panel een opportunity voor de opleiding. De labfaciliteiten voor de differentiatie Power Engineering zijn beperkt en de nodige aanvulling zou volgens het panel niet misstaan.	De opleiding heeft twee nieuwe praktijkruimtes gekregen. De ruimtes zijn voorzien van nieuwe moderne apparatuur.
Het panel adviseert de opleiding het beoordelingsformulier verder te ontwikkelen, zodat het voor buitenstaanders inzichtelijk wordt op welke wijze de opleiding tot het eindcijfer komt.	De beoordelingsformulieren zijn aangepast.

## 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 en 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.

#### Bevindingen

##### Profilering

De opleiding Elektrotechniek wordt verzorgd in Rotterdam en richt zich op uiteenlopende sectoren van zorg tot vervoer, en van micro-elektronica tot groot-vermogenssystemen. Het regionale werkveld is divers van innovatieve startups tot gevestigde hightechbedrijven en van kleine bedrijven tot multinationals. Dominant aanwezig binnen deze regio zijn de sectoren energieopwekking, distributie en aandrijfsystemen, industriële en procesautomatisering, elektronica en Embedded Systems. Afgestudeerden vinden hun weg in het MKB, als in de industrie, bij ingenieurs- en adviesbureaus en de overheid.

De opleiding heeft een eigen profilering gekozen en bewaakt deze profilering consequent. Door de grote behoefte vanuit de Rotterdamse regio kiest de opleiding voor een profilering op het gebied van Electrical Power Engineering en Embedded Systems. Electrical Power Engineering is ingegeven door de nabije aanwezigheid van de Rotterdamse haven met daarbij de tweede Maasvlakte, waar veel gebeurt op het gebied van Energietechniek en Energietransitie. Belangrijke dominante ontwikkelingen zijn volgens de opleiding de integratie van decentrale duurzame opwekking door middel van smart grids en de overstap naar de duurzame energietransitie. De opleiding heeft voor Embedded Systems gekozen als tweede specialisatiethema. Voor Embedded Systems is gekozen omdat hier vraag naar is vanuit het regionale bedrijfsleven en de opleiding er eigenlijk niet aan ontkomt om deze specialisatie richting niet aan te bieden vanwege de vele toepassingen in automotieve en transport, het intelligent maken van tal van apparaten in huishoudelijke en industriële omgeving en het overkoepelende thema internet of things.

De afgestudeerde elektrotechnicus vervult startfuncties op de volgende professionele werkerreinen: ontwerpen, projectondersteuning, werkvoorbereiding, onderhoud, advies- en analysewerk, hardware/software engineering, test engineering en verkoopondersteuning.

Het panel constateert dat de opleiding een goed gefundeerde keuze heeft gemaakt voor de profilering, deze communiceert richting de studenten en echt durft te kiezen. De keuze sluit volgens het panel goed aan op de vraag vanuit de regio. Deze goede aansluiting werd zowel in de documentatie als in de gesprekken met werkveldvertegenwoordigers bevestigd.

##### Inhoud van de beoogde leerresultaten

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 Elektrotechniek opleidingen gekozen voor een nadruk op het ontwerpen. De opleiding volgt deze keuze.

Het landelijk competentieprofiel bestaat uit acht beroepscompetenties, 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 beheersingsniveaus volgens het landelijk opleidingsprofiel.

Het panel constateert dat de inhoud van de beoogde leerresultaten naadloos aansluit bij het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek.

### **Visie op onderzoek**

De onderzoekscomponent is expliciet opgenomen in de boogde leerresultaten. De opleiding heeft een visie op onderzoek die gerelateerd is aan de visie op techniekonderwijs. De opleiding beschouwt onderzoek als een middel dat kan worden ingezet om een bijdrage te leveren aan het oplossen van een technisch praktijkprobleem. Binnen de opleiding Elektrotechniek staat onderzoek altijd in dienst van het ontwerpproces. De studenten dienen de resultaten van het praktijkonderzoek te gebruiken voor het verantwoorden van de ontwerpkeuzes bij het ontwikkelen of ontwerpen van een voor de praktijk relevant product.

Het panel constateert dat de onderzoekscomponent is opgenomen in de boogde leerresultaten en daarmee goed is gepositioneerd. De visie op onderzoek die een benadering heeft vanuit het ontwerp is volgens het panel goed gefundeerd en helder beschreven. Daarmee is dit goed toepasbaar op het vakgebied Elektrotechniek.

### **Visie op internationale competenties**

Het regionale werkveld van de opleiding is de regio Rotterdam. Hogeschool Rotterdam heeft een algemene focus op de internationaal georiënteerde activiteiten in de regio zoals de haven, marine & offshore, zorg en vervoer & transport. Een groot deel van de bedrijven in de Rotterdamse regio is zeer internationaal georiënteerd waarbij de voertaal binnen het bedrijf Engels is. De opleiding wil studenten opleiden die kunnen functioneren binnen de sterk internationaal georiënteerde regio. Volgens de opleiding beweegt de beroepsbeoefenaar zich daarbij altijd in een internationale context met het omgaan met verschillende culturen. Ook werkt een elektrotechnicus met internationale normen. De visie op de internationale competenties geeft de studenten de mogelijkheid om de beoogde eindkwalificaties uit te oefenen in een internationaal georiënteerde omgeving.

De visie op de internationale component is volgens het panel helder beschreven en sluit goed aan op de wens van het werkveld.

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

Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie (BVC) verbonden. De BVC vergadert twee keer per jaar en is volgens het panel een goede afspiegeling van het relevante werkveld. De BVC adviseert de opleiding over het curriculum, het niveau van de opleiding en de belangrijke trends in het werkveld. Het panel heeft via documentatie en een gesprek met de afvaardiging van de BVC kunnen vaststellen dat de BVC het competentieprofiel heeft gevalideerd. Het panel constateert dat de BVC is aangesloten bij de opleiding en ordentelijk de opleiding adviseert over de inhoud van het curriculum. Het panel wil de opleiding meegeven dat het een nuttige uitbreiding kan zijn om ook op strategisch niveau een klankbord te organiseren (eventueel op instituutsniveau), waarmee ook dilemma's op een hoger niveau bespreekbaar kunnen worden gemaakt.



### **Weging en Oordeel**

Voltijd: Goed

Duaal: Goed

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's Electrical Power Engineering en Embedded Systems. De opleiding bewaakt deze profilering consequent. De opleiding sluit goed aan op de wens van het werkveld in de regio Rotterdam, dat divers is. De opleiding gebruikt voor het formuleren van de beoogde leerresultaten de landelijke eindtermen van het domein Engineering en het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek. De beoogde leerresultaten beschrijven aantoonbaar hbo-niveau en sluiten aan bij de gekozen profilering. De opleiding definieert onderzoek als praktijkgericht conform de eindtermen van het domein Engineering. De visie op de onderzoekscomponent is dat onderzoek ten dienste staat van het ontwerp. Deze benadering is volgens het panel goed gefundeerd, helder beschreven en goed toepasbaar op het vakgebied. Het regionale werkveld heeft een sterke focus op de internationaal georiënteerde activiteiten. De opleiding wil studenten opleiden die kunnen functioneren binnen deze sterk internationaal georiënteerde regio. Hiermee voldoet de opleiding aan de wens van het werkveld, zo constateert het panel. De beroepenveldcommissie (BVC) adviseert de opleiding over het curriculum, het niveau van de opleiding en de belangrijke trends in het werkveld. Ook heeft de BVC het competentieprofiel gevalideerd. Op basis van de specifiek gekozen profilering, de consequente toepassing en de goede aansluiting op het werkveld komt het panel tot het oordeel 'Goed'

## 4.2. Onderwijsleeromgeving

### **Standaard 2: Het programma, de onderwijsleeromgeving en de kwaliteit van het docententeam maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde leerresultaten te realiseren.**

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*). Opleidings specifieke voorzieningen worden beoordeeld, tenzij het gaat om instellingsbrede voorzieningen waarover bij de ITK al is gerapporteerd.

### **Bevindingen**

#### **Programma**

##### *Programma opbouw*

De opleiding duurt vier jaren en bestaat uit 240 European Credits (EC). De opleiding kent twee opleidingsvarianten, de voltijd en de duale variant. De duale variant is de eerste twee leerjaren identiek aan de voltijd variant. Bij de duale route krijgen de studenten de laatste twee jaar twee dagen college per week op school en werken zij drie dagen in een bedrijf. De projecten worden uitgevoerd binnen het bedrijf in plaats van op school.

De opleiding wil zelfsturende, goed gemotiveerde studenten opleiden, die concepten kunnen integreren in een zich continu ontwikkelende elektrotechnische beroepspraktijk. Gedurende de opleiding krijgen de studenten een toenemende regie in handelen, verbreding van het beheersingsniveau en verhoging van de complexiteit. De opleiding behandelt in de eerste twee leerjaren de gemeenschappelijke BoKS van het landelijk overleg. De BoKS-componenten zijn direct gekoppeld aan de leerdoelen per cursus. Ook is per cursus geëxpliciteerd aan welke competenties wordt gewerkt. Om ervoor te zorgen dat alle competenties en BoKS-componenten zijn afgedekt, heeft de opleiding een competentiedekkingsmatrix, waarin schematisch is weergegeven welke kwalificaties in welke cursussen aan bod komen. De beoogde leerresultaten zijn op deze wijze adequaat vertaald in leerdoelen van het programma.

De opleiding volgt een eigen Rotterdams Onderwijs Model (ROM). Het ROM bestaat uit een kennisgestuurde, een praktijkgestuurde en een studentgestuurde leerlijn. De opleiding maakt gebruik van verschillende werkvormen zoals werkcolleges, opgaven maken en practica met practicumopdrachten. Het ROM kenmerkt zich door just-in-time de theoretische kennis en praktische vaardigheden te laten samenkomen. Als de studenten op maandag een bepaald onderdeel in de theorie behandelen, krijgen zij diezelfde week nog het practicum waarbij de studenten de behandelde theorie direct in de praktijk brengen.

De opleiding is bezig met de herziening van het curriculum. Op het moment van schrijven zijn de eerste twee leerjaren geïmplementeerd en is de opleiding bezig met de ontwikkeling van het derde leerjaar. Het afstudeertraject is ook al aangepast en geïmplementeerd. In het nieuwe curriculum zijn grotere onderwijsblokken aangebracht. Met de invoering van het nieuwe curriculum is de afstemming tussen theorie en praktijk verstevigd. Dit blijkt ook uit de gesprekken van de studenten met het panel.

Met het nieuwe curriculum heeft de opleiding ook nieuwe lesmethodes ontwikkeld. Voorbeelden hiervan zijn dat door middel van een zelf ontwikkelde spelsimulatie de studenten inzicht krijgen in fluxveranderingen en elektrostatica. De opleiding had de ervaring dat dit soms lastige materie is voor de studenten, maar door middel van de nieuwe lesmethodes is deze materie inzichtelijker geworden. Deze spelsimulatie is ook een middel geweest om theorie inzichtelijk te maken en daarvoor studenten te motiveren zich de theorie eigen te maken.

Hiermee bevordert de opleiding dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

Schematisch ziet het nieuwe curriculum er voor de voltijd als volgt uit:

CURRICULUM voor COHORT 2018-2019							
Voltijd							
Propedeuse / Jaar 1				Jaar 2			
Er1		Er2		Er3		Er4	
Professionele Identiteit 1 (PIE10)				Professionele Identiteit 2 (PIE20)			
8 EC				8 EC			
Wiskunde 1 (WIS10)		Wiskunde 2 (WIS20)		Regeltechniek (REG10)		Digitale Systemen (DIS10)	
6 EC		6 EC		6 EC		6 EC	
Basis Elektrotechniek 1 (ELE10)	Basis Elektrotechniek 2 (ELE20)	Embedded Systems 1 (EMS10)	Electrical Power Systems 1 (EPS10)	Embedded Systems 2 (EMS20)	Analoge Elektronica 1 (ANE10)	Electrical Power Systems 2 (EPS20)	Telecommunicatie 1 (TEL10)
7 EC	7 EC	7 EC	7 EC	7 EC	7 EC	7 EC	7 EC
Project Elektrotechniek 1 (PEE10)		Project Elektrotechniek 2 (PEE20)		Project Elektrotechniek 3 (PEE30)		Project Elektrotechniek 4 (Research) (PEE40)	
6 EC		6 EC		6 EC		6 EC	
30 EC		30 EC		30 EC		30 EC	

CURRICULUM voor COHORT 2018-2019							
Voltijd							
Jaar 3				Jaar 4			
Er5		Er6		Er7		Er8	
Bedrijfskunde (BKU01)	Elektronica 3 (ELC03)	Studie loopbaan coaching (SLC06) 1 EC		Minor	Afstuderen (AFS30)	30 EC	30 EC
		Systemen (SYS01)	Digital Control Systems (DCS01)				
2 EC	3 EC						
Vermogens-elektronica 02 (VEE02)	Duurzame energie 2 (DEN02)						
3 EC	3 EC						
Numerieke methoden (NUM01)							
3 EC							
Stage (STG24)		Electrical Engineering Project 61 (EEP61) Project					
24 EC		15 EC					
30 EC		30 EC					

Gedurende de opleiding krijgen de studenten via verschillende manieren een beeld van de beroepspraktijk. Tijdens de opleiding voeren de studenten in groepsverband projecten uit. In de projecten en de bijbehorende workshops wordt aandacht besteed aan projectmatig werken, het doen van praktijkgericht onderzoek en communicatieve vaardigheden, integratie van kennis en vaardigheden en het multidisciplinair werken. Het V-model is als ontwerptraject al vanaf het eerste jaar richtinggevend bij projecten.

Daarnaast gaan de studenten in het eerste jaar op excursie, organiseert de opleiding een stagemarkt en bezoeken de studenten een vakbeurs.

In het eerste jaar biedt de opleiding een theoretisch fundament met vakken als wiskunde en basis elektrotechniek. Het eerste jaar is een goede afspiegeling van de volledige opleiding.

In het tweede studiejaar wordt de theoretische en praktische basis verder uitgebreid. Zo verdiepen studenten zich in basisvaardigheden op het gebied van elektronica, regeltechniek en telecommunicatie vakken. Ook verdiepen studenten zich in Embedded Systems en Electrical Power Engineering. In het tweede studiejaar start de opleiding met de onderzoeksleerlijn, die geïntegreerd aangeboden wordt met de projectenleerlijn.

Het derde studiejaar begint met een stageperiode van 20 weken. Voor duale studenten is het derde jaar de start van hun duale traject. Na de stage specialiseren alle studenten zich verder op het gebied van ontwerpen van elektrotechnische beroepsproducten. Ook biedt de opleiding de mogelijkheid om te gaan werken aan multidisciplinaire projecten, bijvoorbeeld afkomstig uit de EAS TechCoP. In semester 6 en 7 werken de studenten in semesterprojecten aan bijvoorbeeld duurzame energieopwekking met zonnepaneelinstallaties, die zij aansluiten op een totaal nieuw DC-gridconcept in opdracht van het bedrijf Dynniq.

De projecten kunnen ook worden uitgevoerd bij de kenniscentra van de hogeschool. Zo hebben studenten meegewerkt aan het project 'Schone handen aan de couveuse'. Studenten hebben een handdesinfectie feedbacksysteem ontwikkeld om de handhygiëne bij couveuses te verbeteren. Ook hebben de studenten gewerkt aan de ontwikkeling van een baby lengtemeter. Aan het eind van het studiejaar tonen studenten door middel van een assessment de competentieontwikkeling aan waardoor de studenten bewust gemaakt worden van de eigen competentieontwikkeling.

Het vierde studiejaar starten de studenten met een verdiepende of verbredende minor. Zowel de voltijd als de duale student volgt een minor. Hierbij heeft de opleiding zelf twee verdiepende minoren, te weten Electrical Power Engineering en Embedded Systems. Naast de minoren binnen de hogeschool kunnen studenten ook kiezen om een minor te volgen aan een andere hbo-instelling in zowel binnen- en buitenland. De examencommissie toetst of de gekozen minor voldoende relevantie heeft met het curriculum van elektrotechniek.

Bij de minor Electrical Power Engineering werken de studenten met de thema's (duurzame) energieopwekking, energievoorziening en energiedistributie ('smart grids'). Bij de minor Embedded Systems komen draadloze sensornetwerken (Internet of Things), automatisering en programmeerbare logica aan bod. In deze minor staan microcontrollers, real-time systemen, C-programmeren, digitale schakelingen en computerarchitectuur centraal. Bij beide minoren werken de studenten aan elektrotechnische opdrachten van bedrijven uit de regio. In de tweede helft van het vierde studiejaar ronden de studenten de opleiding af met een afstudeeronderzoek bij een bedrijf.

Gedurende de opleiding krijgen de studenten op verschillende manieren te maken met het bedrijfsleven. Studenten krijgen gastcolleges, uitnodigingen voor netwerkbijeenkomsten en de opleiding organiseert een bedrijvenmarkt. Daarnaast werken de studenten in het derde leerjaar aan projecten die afkomstig zijn van bedrijven en lopen zij stage en in hun vierde leerjaar voeren ze een afstudeeropdracht uit binnen een bedrijf.

Het panel is van oordeel dat de studenten vooral veel regie hebben in de laatste twee jaar van de opleiding. De aanbeveling van de vorige accreditatie dat "De studentgestuurde leerlijn zou volgens het panel iets sterker aangezet mogen worden" is ingevuld.

### *Duale variant programma*

De studenten die de duale variant volgen hebben in de eerste twee jaar een identiek programma aan de voltijdvariant. Als een student in het derde leerjaar wil starten aan het duale programma zijn daarvoor ingangseisen opgesteld. Zo dienen de studenten een substantieel deel (Propedeuse behaald en 45 EC behaald in jaar 2) van de eerste twee leerjaren afgerond te hebben. Studenten van de duale variant werken de laatste twee jaar van de studie minimaal drie dagen per week bij een bedrijf. De student deelt de actuele ontwikkelingen uit het bedrijf met medestudenten en docenten door middel van presentaties, excursies en verslagen. De duale studenten volgen ook een minor. Dit vindt het panel een goede keuze en het panel constateert uit de gesprekken met het werkveld en de duale studenten dat het duale programma goed aansluit bij de wensen van de student en het werkveld.

### *Onderzoekcomponent*

De opleiding wil de studenten een onderzoekende en kritische houding meegeven. Dit is volgens de opleiding essentieel voor de ontwikkeling naar een startbekwame elektrotechnicus. Binnen de opleiding Elektrotechniek staat onderzoek altijd in dienst van het ontwerpproces. De studenten dienen de resultaten van het praktijkonderzoek te gebruiken voor het verantwoorden van de ontwerpkeuzes bij het ontwikkelen of ontwerpen van een voor de praktijk relevant product.

De opleiding besteedt daarom aandacht aan praktijkgericht (ontwerp) onderzoek, analyse van het probleem, selectie van geschikte onderzoeksmethoden en –strategieën, en het inventariseren van geschikte elementen om in het ontwerp toe te passen. Praktijkgericht onderzoek wordt aangeboden in projecten en minoren, bij stage en bij afstuderen.

Binnen het instituut EAS is een Community of Practice 'TechCoP' actief, waar diverse docenten elektrotechniek aan meewerken. Aan de TechCoP zijn meerdere lectoraten en een Community of Expertices verbonden. De opleiding Elektrotechniek werkt mee aan drie van de research tracks van de TechCoP, namelijk: Process & Energy, Smart Products/Systems en Robotics. In het derde en vierde jaar werken de studenten in multidisciplinaire teams aan de projecten van TechCoP. Projecten waar studenten aan mee werken zijn onder andere een Knuffelrobot, ZEBRO, CMM Trophy robots of de Couveuse van de toekomst. Het panel constateert dat het praktijkgericht onderzoek in het curriculum mooi aansluit bij de beoogde leerresultaten. Eveneens ziet het panel dat het momenteel ontbreekt aan een "eigen" lectoraat. Het panel wil de opleiding meegeven dat het inrichten van een lectoraat dat zich richt op Elektrotechniek een extra impuls aan de opleiding kan geven, maar ook samenwerking met andere lectoraten zou tot intensievere en bredere onderzoeksinspanningen kunnen leiden.

### *Internationale component*

De opleiding ligt geografisch in een regio die sterk internationaal gericht is. Met name door de aanwezigheid van de Rotterdamse Haven is de omgeving internationaal georiënteerd. De opleiding stimuleert de studenten om een stage, minor of afstuderen in het buitenland te doen. De opleiding wil de overige studenten een internationale oriëntatie bieden via 'Internationalisation at home'. Tijdens de opleiding is er aandacht voor de internationale aspecten van het beroep en het vakgebied. Om de studenten vertrouwd te maken met relevante terminologie wordt er binnen de opleiding bewust voor Engelse vakliteratuur gekozen. Bij meer dan de helft van de cursussen wordt gebruik gemaakt van Engelstalige studieboeken. Daarnaast worden sommige cursussen deels of geheel in het Engels gegeven. De opleiding organiseert meerdere keren per jaar een excursie naar internationaal georiënteerde bedrijven en dit jaar voor het eerst een internationale studiereis naar China. De kennis die tijdens de studiereis wordt opgedaan wil de opleiding weer inzetten om het eigen programma te voeden. Voor studenten is er ook een mogelijkheid om te participeren in internationale wedstrijden zoals de SHELL ECO Marathon en de CCM Trofee met zelfgemaakte prototypen.

De opleiding heeft contacten met het Cork Institute of Technology in Ierland en de Fachhochschule Magdeburg/Stendal in Duitsland. Met deze instituten worden ook kennis en docenten uitgewisseld. Er is een vergelijkende analyse gemaakt van de onderwijsprogramma's van de partnerinstellingen. Op basis van deze analyse zoekt de opleiding mogelijkheid om zich door middel van de partnerinstellingen te versterken. De opleiding onderzoekt momenteel of ook studenten uitgewisseld kunnen worden.

Het panel constateert dat het internationale component goed aansluit op de wens van de studenten en van het regionale bedrijfsleven en vindt de uitwerking passend. Ook de vergelijkende analyse met de partnerinstellingen en het voeren van het eigen onderwijsprogramma door middel van buitenlandse excursies beschouwt het panel als een fraaie uitwerking van de internationale component.

### **Instream**

De opleiding genereert, mede door de intensieve contacten met het Techniek College Rotterdam, het mbo-Rijnland én de mogelijkheden voor mbo-ers om te komen proefdraaien, veel instroom vanuit het mbo. Om de instroom en aansluiting op het hbo zo goed mogelijk te laten verlopen voor de student biedt de opleiding een aantal activiteiten aan.

In de eerste onderwijsperiode krijgen alle studenten een diagnostische toets wiskunde aangeboden. Indien nodig volgt de student een bijspijkerkursus wiskunde binnen de keuzevakruimte in het eerste kwartaal.

In samenwerking met een aantal mbo-instellingen kunnen studenten in het derde of vierde jaar van hun mbo-opleiding worden voorbereid op de overstap naar een hbo-bacheloropleiding. Zo wordt er een mbo-hbo doorstroommodule Wiskunde georganiseerd. Voor de mbo-ers die willen doorstuderen worden in een vol jaar voorafgaand aan de start aan Hogeschool Rotterdam al wiskundelessen gegeven op Hogeschool Rotterdam zelf.

Studenten met een mbo-achtergrond worden in het eerste studiejaar tevens samen in een klas geplaatst. Na het eerste studiejaar wordt deze klas samengevoegd met de andere klassen.

Het panel waardeert de inspanningen van de opleiding om de mbo-hbo doorstroommodule te verzorgen. Hiermee overstijgt de opleiding de noodzakelijke inspanningsverplichting. Het panel constateert dat de opleiding goed in staat is om op deze manier de instromende studenten vanuit het mbo goed te ondersteunen en zij daarmee rekening houdt met de diversiteit van de toegelaten studenten. Ook de duale opleiding voorziet in een behoefte van de instromende studenten.

### **Docenten**

Aan de opleiding zijn zeventien docenten verbonden die worden aangestuurd door de onderwijsmanager. De opleiding beschikt volgens het panel over een sterk, betrokken en gepassioneerd team. Twaalf docenten zijn in het bezit van een masterdiploma en drie docenten zijn gepromoveerd. Een aantal docenten volgt momenteel nog een masteropleiding. Een groot deel van de docenten heeft werkervaring in een relevant technisch werkveld. Alle docenten hebben een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) (of gelijkwaardig) behaald. De BKO wordt voor nieuwe docenten integraal aangeboden met de didactiektraining in het Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid (BDB)-traject. De opleiding gaat ook zeer bewust om met nieuwe instromende docenten. Vaak zijn dit alumni die met een masteropleiding bezig zijn.

Alle docenten worden ingezet op de cursussen die het meest aansluiten bij de eigen inhoudelijke expertise. Om de continuïteit van het onderwijs te borgen worden alle vakken verzorgd door minimaal twee docenten.

De opleiding heeft een professionaliseringsplan. Docenten besteden gemiddeld 10% van hun aanstelling aan professionalisering en worden gestimuleerd en gefaciliteerd om deel te nemen aan conferenties die bijdragen aan de inhoudelijke expertise. Een aantal docenten is bezig met de Basis Kwalificatie Examinering. De docenten hebben intercollegiaal overleg over de inhoud en uitvoering van de cursussen en bij het afstuderen vindt kalibratie plaats tussen afstudeerbegeleiders en intervisiebijeenkomsten met afstudeerbegeleiders.

Het panel heeft geconstateerd dat er een enthousiast en bevolgen team verbonden is aan de opleiding dat zowel kwalitatief als kwantitatief op niveau is om het onderwijs te verzorgen. De docenten zijn volgens het panel zowel inhoudelijk als didactisch ruimschoots deskundig om het onderwijs te verzorgen en om begeleiding te geven. In gesprekken met studenten en uit de enquêtes (NSE-score: 4,0 op 5) kwam een overeenkomstig beeld naar voren.

### **Studiebegeleiding**

Voordat de studenten aan de opleiding starten krijgen zij een verplicht studiekeuzecheck-gesprek met een docent. De student krijgt vervolgens een niet bindend studieadvies over de studiekeuze. In de eerste periode krijgen alle eerstejaarsstudenten een diagnostische toetst wiskunde aangeboden.

Tijdens de opleiding krijgen de studenten begeleiding aangeboden. Deze sturing neemt in de loop van de opleiding af. Naast de begeleiding die de vakdocenten bieden tijdens de vakken is er een traject met studiebegeleiding vormgegeven. Elke student heeft een PIE (Professionele Identiteit)-coach en een peercoach. Peercoaches zijn ouderejaarsstudenten die wekelijks op woensdag een aantal lesuren worden ingezet, om extra begeleiding te geven bij verschillende cursussen in het eerste jaar, zoals bij het practicum Elektrotechniek. De student en de PIE-coach hebben naast de tweewekelijkse groepsbijeenkomsten, ten minste driemaal per jaar een individueel gesprek over de studievoortgang, -problemen en -keuzes. De coach stimuleert de student zijn competentieontwikkeling te sturen richting de vereiste beroeps- en opleidingscompetenties. Het coachingsproces is in de eerste twee studiejaren relatief intensief en werkt naar meer zelfsturing in de laatste studiefase. De coaching is in de eerste twee studiejaren gericht op oriëntatie, motivatie en studievaardigheden. Studenten met een functiebeperking kunnen extra ondersteuning krijgen via de decanen.

De opleiding biedt ook het vak 'Professionele Identiteit' aan. Hierbij worden bindende afspraken gemaakt over de ontwikkeling van de student. De student ontvangt studiepunten als de competentie-ontwikkeling aantoonbaar is gemaakt.

Het panel constateert dat de opleiding een goedwerkend systeem heeft om de studenten te begeleiden tijdens de studie.

### **Voorzieningen**

De opleiding heeft eigen voorzieningen om het onderwijs te verzorgen. Er is een eigen gedeelte van het gebouw voor de opleiding gereserveerd met daarin een docentenkamer en eigen ruimtes voor practica en projecten. Het panel constateert dat de docentenkamer en practicumruimtes naast elkaar liggen waardoor deze uitnodigen voor een interactie tussen studenten en docenten. In het Technopark is er een printed circuit board (pcb) lab en een elektronicalab ingericht met een grote hoeveelheid materialen die de studenten kunnen gebruiken. Deze voorzieningen zijn specifiek bedoeld voor studenten Elektrotechniek en kennen ruime openingstijden. De practicumruimtes zijn doorgaans tot 22.00 uur geopend voor studenten. Sinds de vorige accreditatie is het budget van de opleiding significant verruimd. Hiermee zijn twee practicumruimtes extra ingericht. Het panel constateert dat de werkplaatsen passend zijn uitgerust bij het onderwijs en een bijdrage leveren aan dat de studenten de beoogde leerresultaten kunnen behalen. Ook de ruime openingstijden van de voorzieningen ziet het panel als een groot pluspunt om de student goed te bedienen.

Het panel stelt vast dat hiermee het punt uit de vorige accreditatie ("De praktijkruimtes zijn behoorlijk druk bezet, en hier ligt volgens het panel een opportunity voor de opleiding. De labfaciliteiten voor de differentiatie Power Engineering zijn beperkt, en de nodige aanvulling zou volgens het panel niet misstaan") adequaat opgelost is.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd: Goed  
Duaal: Goed

De opleiding behandelt in de eerste twee leerjaren de BoKS. Het panel vindt dit een passende basis. De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma welke inzichtelijk is gemaakt door middel van een competentiedekkingsmatrix. De profilering van de opleiding komt herkenbaar terug in het curriculum, namelijk door het vormgeven van minoren Embedded Systems en Electrical Power Engineering. Gedurende de opleiding krijgen de studenten op verschillende manieren een goed beeld van het werkveld. In het derde leerjaar kunnen de studenten door middel van de onderzoeksprojecten vanuit de TechCoP kiezen welke kant zij zich op willen ontwikkelen. Ook multidisciplinair werken is mogelijk. In het vierde jaar kiest de student de minor en het afstudeerproject. Hiermee geeft de opleiding invulling aan een actieve invulling van de student in het eigen leerproces. De opleiding is bezig met het uitrollen van een nieuw curriculum. In het nieuwe curriculum zijn grotere onderwijsblokken aangebracht en zijn nieuwe lesmethoden ontwikkeld. Met de invoering van het nieuwe curriculum is de afstemming tussen theorie en praktijk verstevigd en probeert de opleiding de studenten meer te motiveren en te binden. Hiermee bevordert de opleiding eveneens dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces.

Tijdens de opleiding krijgen de studenten begeleiding aangeboden. Elke student heeft een PIE-coach en een peercoach. De coaching is in de eerste twee studie jaren gericht op oriëntatie, motivatie en studievaardigheden. Het panel waardeert de inspanningen van de opleidingen om de mbo-hbo doorstroommodule te verzorgen. Hiermee overstijgt de opleiding de noodzakelijke inspanningsverplichting. Het panel constateert dat de opleiding goed in staat is om op deze manier de instromende studenten vanuit het mbo goed te ondersteunen en dat zij rekening houdt met de diversiteit van de toegelaten studenten. De duale opleiding is een ander voorbeeld van rekening houden met de diversiteit van studenten.

De opleiding beschikt volgens het panel over een sterk, betrokken en gepassioneerd team. Alle docenten hebben een Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) of gelijkwaardig behaald. De docenten zijn volgens het panel zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om het onderwijs te verzorgen en om begeleiding te geven. Studenten onderschrijven deze constatering.

De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn passend bij het onderwijs. De werkplaatsen zijn passend uitgerust en de ruime openingstijden van de voorzieningen ziet het panel als een groot pluspunt om de student goed te bedienen.

De opleiding heeft veel inspanningen geleverd voor de ontwikkeling van het nieuwe curriculum. Dit nieuwe curriculum is gebaseerd op een sterk Rotterdams Onderwijs Model (ROM) en daarbij hebben de docenten nieuwe lesmethodes ontwikkeld. De doorwerking van de onderzoeksvisie vindt op een goede wijze plaats. Daarnaast levert de opleiding inspanningen om de instromende studenten vanuit het mbo goed te begeleiden en heeft de opleiding goede opleidingsspecifieke voorzieningen. Op basis van voorgaande argumentatie komt het panel tot het oordeel 'Goed'.



## 4.3. Toetsing

### **Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.**

Toelichting NVAO: De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. De eisen zijn helder voor de studenten. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

### **Bevindingen**

#### **Inrichting toetsstelsel**

Op domeinniveau heeft het instituut voor Engineering & Applied Science (EAS) een toetsbeleid geformuleerd. Het doel van het toetsbeleid is om de kwaliteit van toetsing en het gerealiseerde eindniveau te waarborgen. De visie op toetsing luidt: het toetsen geeft sturing aan het leerproces van de student. De opleiding heeft op basis van de beleidskaders van het instituut EAS haar eigen toetsplan opgesteld. In het toetsplan wordt per cursus en per (eind)kwalificatie aangegeven op welke wijze deze wordt getoetst. Door middel van de competentiedekkingsmatrix heeft de opleiding schematisch inzichtelijk gemaakt welke kwalificaties in welke cursussen en met welke toetsvorm beoordeeld worden. Ook de Body of Knowledge and Skills is in de competentiedekkingsmatrix opgenomen om aan te tonen dat deze volledig is afgedekt door middel van het toetsprogramma

Studenten bewijzen door het afleggen van toetsen of ze aan de eisen van een betreffende cursus voldoen. Het toetsprogramma bevat een gevarieerde mix van toetsvormen zoals assessments, digitale toetsen, open vragen, multiple choice-vragen, mondelinge examens en praktijkopdrachten. De voortgang in de competentieontwikkeling van studenten wordt integraal getoetst met behulp van assessments. Gedurende de opleiding vinden onder meer aan het einde van de propedeuse, aan het einde van de stage en na semester zes assessments plaats. Tijdens de cursus wordt op meerdere momenten formatief getoetst. Op deze wijze bekijkt de opleiding waar de student zich in het leerproces bevindt in relatie tot de leerdoelen van de cursus en competentieontwikkeling. Zo bevat elke cursus een proeftoets en staat er aan het einde van het eerste jaar een proefassessment ingeroosterd.

In groepsgewijze projecten worden studenten individueel getoetst aan de hand van een tussen- en eindproduct, op basis van vooraf gestelde eisen van de opdracht. Ook de samenwerking, inbreng en houding in de projectgroep worden beoordeeld.

De opleiding heeft een proces van toetsontwikkeling vormgegeven. Na het basisontwerp construeert de toetsontwikkelaar, op basis van de toetsmatrix, de toets en stelt de normering vast. De toets wordt voor afname aan een collega-docent voorgelegd, die de toets zowel inhoudelijk als toetstechnisch bekijkt. Op deze manier werkt de opleiding met een vier-ogenprincipe voorafgaand aan de afname van de toets. Nadat een toets is afgenomen wordt deze door meerdere docenten gezamenlijk beoordeeld. Om de betrouwbaarheid te waarborgen worden assessments altijd afgenomen met twee assessoren.

De opleiding heeft volgens het panel op een valide en betrouwbare wijze het toetsingssysteem vormgegeven.

#### **Borging toetskwaliteit**

Aan de opleiding is een examencommissie verbonden die de kwaliteit van de toetsing en het eindniveau van de opleiding borgt. De examencommissie is op instituutniveau gepositioneerd en heeft vanuit iedere opleiding minimaal één docent als lid. De examencommissie heeft verschillende instrumenten om de kwaliteit van toetsing te borgen. Zo voert de examencommissie één keer per jaar, onder regie van de toetscommissie, een audit uit bij de opleiding om de kwaliteit van de toetsing en de borging van het eindniveau te kunnen evalueren.

Verder benoemt de examencommissie op voordracht van het opleidingsmanagement examinatoren. In de benoeming maakt de examencommissie een verschil tussen examinatoren voor het basisoniveau en examinatoren voor het afstudeerniveau.

De examencommissie heeft het toezicht op de toetscyclus gemandateerd aan de toetscommissie. De toetscommissie bestaat uit drie docenten van de opleiding. Op basis van de resultaten van de toets, de evaluatie met studenten en docenten en de bevindingen van de toetscommissie naar aanleiding van de toetsanalyses, wordt de toets geëvalueerd en waar nodig bijgesteld door de cursusbeheerder. De toetscommissie voert momenteel steekproefsgewijs een eerste volledige review uit van de toetskwaliteit. Ieder kwartaal controleert de toetscommissie drie cursussen, waarmee elke vier jaar het gehele curriculum de revue passeert.

Een lid van de toetscommissie fungeert als tweede examinerator bij mondelinge tentamens en controleert zo nodig op plagiaat. Tevens draagt de toetscommissie zorg voor de organisatie van kalibratiesessies waarbij ten minste één keer per jaar een kalibratiesessie op eindniveau wordt uitgevoerd in aanwezigheid van een lid van de examencommissie. De toetscommissie rapporteert jaarlijks de bevindingen aan de examencommissie.

Ook vindt de borging van de toetskwaliteit plaats door middel van professionalisering van examinatoren. Alle examinatoren dienen de Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid (BDB) te behalen. De opleiding is momenteel bezig om examinatoren de Basiskwalificatie Examinering (BKE) te laten behalen. Het beleid is dat voor 2020 alle docenten het BKE-certificaat behalen. De leden van de examencommissie hebben hun Senior Kwalificatie Examinering (SKE) behaald of zijn bezig deze te behalen. Ook is de opleiding bezig een training te organiseren voor alle docenten over assessments.

Het panel oordeelt dat de examencommissie en toetscommissie goed in hun rol zitten en de wettelijke vereisten ordentelijk uitvoeren. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. Door de goede positionering van de examencommissie en de samenwerking met de toetscommissie is de onafhankelijkheid robuust vormgegeven.

### **Kwaliteit toetsen**

Het auditpanel heeft tijdens het locatiebezoek meerdere beoordeelde toetsen en projecten uit alle vier de leerjaren ingezien en oordeelt dat de kwaliteit hiervan van goed niveau is. De feedback bij de toetsen en de opdrachten ondersteunt het leerproces van de studenten. Voor de studenten is helder waarop zij getoetst worden en het panel heeft geconstateerd dat alle belangrijke informatie over de toetsing is opgenomen in de cursushandleidingen. Ook dit ondersteunt volgens het panel het leerproces van de studenten.

### **Afstudeerproces**

Als afronding van de opleiding voert de student een afstudeeropdracht uit bij een bedrijf. De student dient zelf een opdracht te vinden. Bij het afstuderen voert de opleiding een integrale beoordeling uit over de eindkwalificaties. De opleiding heeft een afstudeerhandleiding vormgegeven met daarin de informatie over het afstudeerproces. Het afstuderen omvat 30 European Credits (EC). De student dient om te mogen starten, de eerste vijf semesters volledig te behalen en minimaal 54 EC uit semester 6 en 7 te hebben behaald.

De studenten leveren voor aanvang van de afstudeeropdracht een opdrachtbeschrijving in bij de afstudeercoördinator. Deze bekijkt samen met de commissie stage- en afstudeeropdrachten de geschiktheid van de opdracht. De afstudeercoördinator wijst bij een voldoende onderbouwde afstudeeropdracht een docentbegeleider toe. Bij de afstudeeropdracht dienen de studenten de volledige ontwerpcyclus te doorlopen. De student dient binnen twee weken een plan van

aanpak in te leveren. Als de docentbegeleider het plan van aanpak goedkeurt komt de docentbegeleider op bezoek bij het bedrijf.

Twee weken voor de student de definitieve scriptie inlevert, ligt een conceptverslag bij de docentbegeleider. De docentbegeleider voorziet deze versie van formatieve feedback. Vervolgens levert de student het definitieve afstudeerverslag in.

Tijdens de afstudeerzitting houdt de student de presentatie en direct daarna vindt (in dezelfde zitting) het assessment plaats. Het eindniveau van elke individuele student wordt per competentie getoetst. De student wordt tijdens dit assessment beoordeeld op basis van de verrichte werkzaamheden tijdens het afstuderen (waaronder een beroepsproduct), het afstudeerverslag en de verdediging van de afstudeeropdracht. Bij de afstudeerzitting zijn een eerste en tweede examinerator, de bedrijfsbegeleider en de gecommiteerde aanwezig. De bedrijfsbegeleider en gecommiteerde hebben een adviserende rol. De opleiding heeft rubrics vormgegeven met daarin per competentie een aantal indicatoren. De opleiding gebruikt het beoordelingsformulier voor het afstuderen ook voor de beoordeling van de stage in het derde leerjaar. De opleiding heeft ook een weging van het eindcijfer bepaald. De competenties Analyseren, Ontwerpen en Realiseren hebben een weging van 20%, de competenties Managen, Onderzoeken en Professionaliseren 10% en Beheren en Adviseren leveren 5% van het totaal. Om het eindniveau extra te borgen heeft de opleiding ook een kalibratie uitgevoerd met de Beroepenveldcommissie. Uit de notulen blijkt dat de BVC grotendeels op één lijn zit met het oordeel van de opleiding.

Het panel constateert dat de opleiding een duidelijk afstudeerproces heeft vormgegeven waarbij de opleiding een weging aan het belang van de verschillende competenties heeft gehangen. De opleiding gebruikt rubrics om tot een beoordeling te komen. Dit draag bij aan de betrouwbaarheid en de transparantie. Per competentie geeft de opleiding een beoordeling. Voor het panel is het ook inzichtelijk hoe de beoordeling op de competenties heeft plaatsgevonden en de redenering is goed navolgbaar. Door het ontwerpproces een centrale plaats te geven en de competenties apart te beoordelen borgt de opleiding de validiteit. Het panel constateert dat de opleiding hiermee ruimschoots voldoet aan de gestelde eisen.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd: Goed  
Duaal: Goed

Het panel oordeelt dat de beoordeling op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier gebeurt. Er is een toetsbeleid vormgegeven en op opleidingsniveau uitgewerkt. De kwaliteit van de tentaminering en examinering wordt goed geborgd. De opleiding past bij het opstellen van tentamens het vier-ogenprincipe toe. Ook hierdoor borgt de opleiding validiteit en betrouwbaarheid. Door zowel formatief als summatief te toetsen ondersteunt de toetsing het eigen leerproces van de student.

De eisen zijn helder voor de studenten. Examencommissie en toetscommissie zitten goed in hun rol. Het afstudeerproces is duidelijk vormgegeven waarbij de opleiding een weging aan het belang van de verschillende competenties heeft gehangen, conform het niveau van de competentie. De opleiding gebruikt rubrics om tot een beoordeling per competentie inclusief het vereiste niveau te komen. Het panel constateert dat de opleiding hiermee op een gedegen en systematische voldoet aan de gestelde eisen van deze standaard en komt op basis van de voorgaande argumentatie tot het oordeel 'Goed'.

## 4.4. Gerealiseerde leerresultaten

### **Standaard 4: De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn 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.

De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De eindwerken sluiten goed aan bij de beoogde leerresultaten en zijn passend bij het domein en de specifieke profilering van de opleiding. Dit komt mede doordat de studenten ook daadwerkelijk een werkend product moeten realiseren. Het opleveren van een werkend product is verplicht waardoor de studenten de ontwerpcyclus geheel dienen te doorlopen. Dit is in overeenstemming met de (landelijke) keuze om het ontwerpproces centraal te zetten.

De opleiding maakt gebruik van het V-model om de ontwerpcyclus vorm te geven. Hiermee komt duidelijk de visie op onderzoek terug in de eindwerken, de studenten dienen de gehele ontwerpcyclus te doorlopen door middel van het V-model. Het panel vindt het consequent gebruiken van het V-model een sterk element omdat de studenten stapsgewijs het onderzoek uitvoeren en dit uiteindelijk ook invloed heeft op het gerealiseerde product. Het panel ziet een correlatie tussen het consequent gebruik van het V-model en de leesbaarheid van het onderzoek. Het panel heeft ook geconstateerd dat ook de zwakkere studenten de gehele cyclus doorlopen. Daarbij constateert het panel dat het onderzoek inderdaad ten dienste staat van het ontwerpproces.

De specifieke profilering van de opleiding is duidelijk terug te zien bij de eindwerken. Waar voor sommige studenten de specifieke profilering enigszins beknellend werkt, merkt het panel op dat deze strakke hantering van de richtlijnen, over welke opdrachten binnen de profileringsthema's van de opleiding passen, tevens sturing geeft aan de studenten.

Het panel stelt daarmee vast dat de opleiding de beoogde leerresultaten op een goede en inzichtelijke wijze realiseert. Het panel heeft er waardering voor dat alle studenten consequent de gehele onderzoekscyclus doorlopen en dat er een duidelijke afstemming is van de opdrachten met de gekozen profilering.

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

In het gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld bleek dat de werkgevers zeer tevreden zijn over het niveau van de afgestudeerden. De BVC heeft ook eindwerken bekeken en is van oordeel dat deze van voldoende niveau zijn. De werkgevers geven aan dat de studenten, mede door de brede inhoudelijke basis, snel inzetbaar zijn in de organisatie. Het werkveld waardeert ook de praktische vaardigheden die de studenten meekrijgen. Na het afstuderen ziet het werkveld de studenten snel groeien. Het panel constateert dat de opleiding goed aansluit op de wens van het werkveld en de alumni.

### **Weging en Oordeel**

Voltijd: Goed  
Duaal: Goed

De opleiding realiseert de beoogde leerresultaten. De werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over de studenten en de Beroepenveldcommissie heeft ook eindwerken bekeken en is van oordeel dat deze van voldoende niveau zijn. De opleiding biedt hen een goede basis om te kunnen werken in een divers werkveld. Ook de alumni zijn tevreden over de opleiding. Het panel oordeelt dat de beoordeelde eindwerken van het niveau zijn dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. De profilering van de opleiding is duidelijk terug te zien in de onderwerpen van de eindwerken. Het panel vindt het consequent gebruiken van het V-model een sterk element omdat op die wijze de studenten stapsgewijs het onderzoek uitvoeren en dit uiteindelijk ook invloed heeft op het gerealiseerde product. Hiermee sluit dit volledig aan op de visie op onderzoek die de opleiding heeft gesteld als beoogd leerresultaat. Het panel constateert ook dat de zwakkere studenten de gehele cyclus doorlopen. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'Goed'.



## **5. ALGEMEEN EINDOORDEEL**

Het panel heeft een opleiding aangetroffen die een stevig fundament heeft en waar de energie vanaf spat. De opleiding is vooruitstrevend met een duidelijke structuur. Het programma en het gevolgde onderwijsconcept zijn helder en er zijn duidelijke communicatielijnen tussen studenten en docenten en docenten onderling. De opleiding heeft het gedurfd om keuzes te maken en kan deze goed onderbouwen. Deze keuzes komen terug in de minoren en de onderwerpen van het afstuderen. De opleiding laat daarmee zien dat zij de kunst van het weglaten goed beheerst en creëert daarmee duidelijkheid.

De docenten werken als een zelfsturend team en dragen echt de opleiding. Het docententeam bestaat uit een goede mix van gemotiveerde mensen die één ding gemeen hebben: een groot enthousiasme om kwalitatief goede lessen te verzorgen. Het team past ook bij de internationale gerichtheid van de regio. Een internationaal team is in de regio een pre.

Het panel heeft vertrouwen in het op een gedegen manier uitfaseren van de deeltijd variant. Dit vertrouwen is gebaseerd op het gegeven dat de beoogde leerresultaten, toetsing en toetsbeleid, de kwaliteit van de docenten en het docententeam overeenkomen met die van de voltijd/duaal en het programma grotendeels overlapt.

Eveneens heeft het panel geconstateerd dat alle punten uit de vorige audit een adequate opvolging gekregen hebben.

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





## 6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Het panel wil de opleiding meegeven dat het een nuttige uitbreiding kan zijn om ook op strategisch niveau een klankbord te organiseren (eventueel op instituutsniveau), waarmee ook dilemma's op een hoger niveau bespreekbaar kunnen worden gemaakt (standaard 1).
- Het panel ziet dat momenteel een "eigen" lectoraat ontbreekt. Het panel wil de opleiding meegeven dat het inrichten van een lectoraat dat zich richt op Elektrotechniek een extra impuls aan de opleiding kan geven. Het aansluiten bij (ook de andere) lectoraten zou tot een intensievere en bredere kijk op het onderzoek leiden (standaard 2).



**BIJLAGE I****Scoretabel**

<b>Scoretabel paneloordelen Hogeschool Rotterdam hbo-bachelor Elektrotechniek voltijd/ dual</b>		
<b>Standaard</b>	<b>Oordeel Voltijd</b>	<b>Oordeel Duaal</b>
<b>Standaard 1. De beoogde leerresultaten</b>	G	G
<b>Standaard 2. Onderwijsleeromgeving</b>	G	G
<b>Standaard 3. Toetsing</b>	G	G
<b>Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten</b>	G	G
<b>Algemeen eindoordeel</b>	<b>G</b>	<b>G</b>



## BIJLAGE II      Programma, werkwijze en beslisregels

### Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek – Hogeschool Rotterdam - 16 januari 2019

**Panelleden:** De heer drs. B. (Boudewijn) Verstegen, voorzitter  
De heer dr. E.C.N. (Erik) Puik  
De heer ir. H.W.H. (Harald) Theunissen  
De heer G. (Gilian) Gillissen, studentlid  
De heer B.R. (Bas) Reijken, secretaris

Tijd	Onderdeel	Functies deelnemers <sup>1</sup>
8.00 – 8.15	Ontvangst van het panel. Gelegenheid voor het panel voor afstemming.	Onderwijsmanager Elektrotechniek Ondersteuner
8.15 – 9.00	Vooroverleg	Panel
9.00 – 9.10	Welkom en presentatie agenda door panel	Onderwijsmanager Elektrotechniek
9.10 – 9.40	Rondleiding	Onderwijsmanager Elektrotechniek, Docententeam
9.40 – 10.00	Presentatie van de opleiding	Onderwijsmanager Elektrotechniek, Docententeam

<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.

10.15 – 11.15	Docenten (inhoud, gehele opleiding)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Docent embedded systems, coördinator minor embedded systems, lid curriculumcommissie, alumnus voltijd ELE</li> <li>2. Docent elektronica, inkoop, alumnus voltijd ELE</li> <li>3. Docent energietechniek, coördinator minor power engineering, lid opleidingscommissie, commissie stage- en afstuderen, lid curriculumcommissie, alumnus deeltijd ELE)</li> <li>4. Docent energietechniek, bijspijker wiskunde voor MBO, begeleider van de Antilliaanse studenten)</li> <li>5. Docent energietechniek, alumnus duaal ELE)</li> <li>6. Docent telecommunicatie, lid TECHCoP)</li> <li>7. Docent embedded systems, commissie stage- en afstuderen, minor embedded systems, lid opleidingscommissie, lid curriculumcommissie, lid beroepenveldcommissie, lid TECHCoP)</li> <li>8. Docent wiskunde)</li> </ol> <p>Alle docenten zijn ook stage- en afstudeerbegeleider.</p>
11.30 – 12.15	Gesprek met het beroepenveld	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vertegenwoordiger Perscitech</li> <li>2. Vertegenwoordiger thyssenkrupp Stairlifts B.V.</li> <li>3. Vertegenwoordiger Alstom</li> </ol>
12.15 – 13.00	Pauze	Panel
13.00 – 14.00	Gesprek met studenten propedeuse en hoofdfase	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1<sup>e</sup> jaars</li> <li>2. 2<sup>e</sup> jaars</li> <li>3. 3<sup>e</sup> jaars</li> <li>4. 5<sup>e</sup> jaars</li> <li>5. 5<sup>e</sup> jaars</li> <li>6. 4<sup>e</sup> jaars</li> </ol>

14.15 – 15.15	Docenten (borging inhoud en aan inhoud gerelateerde processen)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. voorzitter opleidingscommissie</li> <li>2. voorzitter curriculumcommissie, PR en coördinator MBO instroom</li> <li>3. afstudeercoördinator</li> <li>4. lid/voorzitter toetscommissie en stagecoördinator</li> <li>5. lid examencommissie</li> <li>6. coördinator internationalisering Instituut EAS</li> <li>7. voorzitter examencommissie Instituut EAS</li> </ol>
15.15 – 15.30	Pauze	Panel
15:30 – 16:00	Gesprek met opleidingsmanagement	Onderwijsmanager Elektrotechniek Directeur Instituut EAS
16:00 – 16:45	Vorbereiding terugkoppeling	Panel
16:45 – 17.00	Terugkoppeling bevindingen	Onderwijsmanager Elektrotechniek Directeur Instituut EAS Docententeam





## **Werkwijze**

Bij de beoordeling van de betreffende voltijd en/of duale opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland" van september 2016. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het panel zich bij de beperkte 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 geleverde documentatie heeft het auditteam zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de voltijd/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 auditteam geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen 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 auditteam 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 door studenten 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.

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 opgesomd in het 'Beoordelingskaders 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.

*Beperkte opleidingsbeoordeling*

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien i) standaard 1 'onvoldoende' is, ii) een of twee standaarden 'onvoldoende' en herstel binnen twee jaar niet realistisch en haalbaar is of iii) drie of meer standaarden 'onvoldoende'.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'voldoende' zijn indien ten minste twee standaarden 'voldoende' zijn, waaronder in elk geval standaard 1, en herstel van de tekortkoming(en) 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 twee standaarden als 'goed' worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' worden bevonden en twee standaarden als 'excellent' worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.

## **BIJLAGE III      Lijst geraadpleegde documenten**

- Zelfevaluatierapport opleiding
- Domeinspecifiek referentiekader en de leerresultaten van de opleiding
- Schematisch programmaoverzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, 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 (indien een opleidingscommissie vereist is)
- 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 (twaalf voltijd, drie duaal).



## BIJLAGE IV      Panelsamenstelling

Korte functiebeschrijving van de panelleden die deelnamen aan het de audit van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam	Korte functiebeschrijvingen
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 sinds kort ook als voorzitter actief.
Dhr. dr. E. Puik	De heer Puik is lector Microsysteemtechnologie en embedded systems bij de Faculteit Natuur & Techniek van Hogeschool Utrecht en oprichter en managing director bij DotDotFactory BV.
Dhr. ir. H.W.H. Theunissen	De heer Theunissen is eigenaar en coach bij Alcuin Coaching, een coachingspraktijk voor bèta professionals en is projectmanager onderwijs voor professionals in de sector Engineering bij Zuyd Hogeschool, alwaar hij actief is als docent, projectleider, coach, assessor en onderwijsontwikkelaar.
Dhr. G. Gillissen	De heer Gillissen is vierdejaars student Elektrotechniek aan Hogeschool Inholland en lid van de Hogeschool Medezeggenschapsraad van Inholland.
Dhr. drs. B.R. Reijken	Secretaris, getraind door de NVAO in 2016. Senior Kwalificatie Examinering behaald in 2018.

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 Hogeschool Rotterdam, 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.



**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)