



BEOORDELINGSRAPPORT

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek
voltijd/deeltijd

Hogeschool Inholland

**De kracht van
kennis.**

BEOORDELINGSRAPPORT

Uitgebreide opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek
voltijd/deeltijd

Hogeschool Inholland

CROHO nr. 34267

Hobéon Certificering

Datum

1 maart 2019

Auditpanel

Dhr. drs. B. Verstegen (voorzitter)

Dhr. dr. E. Puik

Dhr. ir. H.W.H. Theunissen

Dhr. B. Kuijk (studentlid)

Secretaris

Dhr. drs. B.R. Reijken

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	9
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	33
6.	AANBEVELINGEN	35
BIJLAGE I	Scoretabel	37
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	39
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	43
BIJLAGE IV	Overzicht auditpanel	45

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Inholland
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	BSc.
aantal studiepunten	240 EC
afstudeerrichtingen	n.v.t.
locatie	Alkmaar
varianten	Voltijd en Deeltijd
joint programme	n.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	22 november 2018

2. SAMENVATTING

De opleiding Elektrotechniek maakt deel uit van het domein Techniek, Ontwerpen & Informatica (TOI). Het domein is ingedeeld in een aantal clusters. De opleiding Elektrotechniek ressorteert onder het cluster Engineering & Business, waartoe ook de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde behoren.

Onderwerp 1. Beoogde leerresultaten

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's duurzame energie en health elektronica. Het gekozen profiel is duidelijk gekoppeld aan profilering van de hogeschool. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling. De breedte van de opleiding is volgens het panel in overeenstemming met profiel. De beoogde leerresultaten zijn in overeenstemming met het landelijke profiel Engineering. De inhoud van de opleiding is afgestemd met andere technische opleidingen van de hogeschool. Het panel waardeert deze afstemming. De beoogde leerresultaten zijn aantoonbaar gekoppeld aan het bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk.

De visie op de onderzoekscomponent is praktijkgericht. Onderzoeken is ook opgenomen in de beoogde leerresultaten. Onderzoek komt ook naar voren bij de wens van de opleiding om meer lectoraten bij de opleiding te betrekken. De internationaliseringsvisie is helder en op domeinniveau is er een beleid voor opgesteld. De visie op de internationale component is niet expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. Zowel de visie op de internationale- als de onderzoekscomponent zijn volgens het panel passend bij de opleiding en het werkveld. Hiermee sluit de inhoud van de opleiding 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. De inbedding van het beroepenveld kan volgens het panel sterker worden vormgegeven. De beroepenveldcommissie speelt hierin volgens het panel een cruciale rol. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende' voor standaard 1.

Onderwerp 2. Programma

De opleiding heeft een duidelijk praktijkgerichte oriëntatie. Het programma sluit aan bij de actuele ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied. Het panel vindt dat er een mooie balans is tussen theorie en praktijk en dat er naarmate de opleiding vordert meer praktijk in de opleiding is. De beroepsgerichte competenties krijgen volgens het panel invulling op een wijze die past bij de oriëntatie van de hbo-opleiding.

De multidisciplinariteit, belangrijk om interdisciplinair te kunnen werken, komt duidelijk naar voren bij de opleiding. Er zijn concrete plannen voor een lectoraat duurzame energie. De lectoraten zouden volgens het panel een nog grotere rol kunnen spelen bij de externe oriëntatie van de opleiding en het aantrekken van projecten. De deeltijdvariant benut het werkplekieren en volgt de hoofdstroom van de practica. De deeltijd studenten voeren de opdrachten uit op de eigen werkplek, of op een andere afdeling of binnen een ander bedrijf.

De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. Het panel is van oordeel dat het curriculum een mooie en brede Elektrotechniek opleiding vormt. De competentieontwikkeling ziet het panel terug in projecten en practica. De inrichting van de leeromgeving past bij de onderwijsvisie van de instelling. De projecten en practica worden steeds complexer en de studenten krijgen minder instructie en begeleiding. Het vernieuwde curriculum is evenwichtiger door eerder profielbepalende Elektrotechniek vakken aan te bieden. Hiermee sluit het programma goed aan op de wens van de studenten. De vormgeving van het programma draagt hierdoor bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten. De gekozen profilering kan volgens het panel sterker in het programma terugkomen; het panel ziet mogelijkheden voor meer profilering van (health-) elektronica en (duurzame) energie.

Het panel heeft geconstateerd dat de keuze voor een minor nu feitelijk ontbreekt. Het panel adviseert om binnen de opleiding meer ruchtbaarheid te geven aan het volgen van een keuzeminor en om samen met de lectoraten en andere opleidingen (verdiepende) minoren te ontwikkelen. Volgens het panel bevordert de opleiding daarmee dat de studenten een nog actievere rol innemen in het vormgeven van het eigen leerproces. De onderzoeksvaardigheden zijn door middel van competentiekaarten integraal opgenomen in het curriculum. De internationale bagage van de student komt aan bod in het vak Crossculturele vaardigheden en Engelse taalbeheersing. De specifieke elementen voor de deeltijd-variant, zoals de bedrijfsverslagen, zijn volgens het panel passend bij dit type student.

De uitval is gemiddeld voor een techniek opleiding, wat een verbetering van het rendement is vergeleken in de jaren ervoor. De opleiding onderhoudt goede contacten met zowel de diverse mbo-instellingen als vo-scholen. Voor de mbo'ers is een instroom-wiskundecursus vormgegeven. De mbo'ers kunnen deze cursus afronden op het ROC. Na gesprekken met studenten constateert de opleiding dat er geen problemen zijn over de overgang van de vooropleiding naar deze opleiding. Er is een instroomprocedure gevormd, waarbij de voltijdstudenten een verplichte Studiekeuzecheck moeten doen. De deeltijdstudenten hebben geen Studiekeuzecheck maar een intakegesprek waarbij instroom op maat wordt bepaald. De gehanteerde toelatingseisen zijn realistisch met het oog op de beoogde leerresultaten.

Op basis van de praktijkgerichtheid en de multidisciplinariteit die de opleiding weet te behalen komt het panel bij standaard 2 (oriëntatie) tot het oordeel 'goed'. 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) en de instroom (standaard 5).

Onderwerp 3. Personeel

Sinds de vorige visitatie is de personeelsomvang relatief gegroeid. Het personeel is zowel kwalitatief als kwantitatief op orde. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Momenteel is er een vacature voor duurzame energie. Het panel constateert een dringende behoefte voor opvulling van deze vacature. De studenten waarderen zowel de vakinhoudelijke als de didactische kwaliteiten van de docenten. Er is volgens de docenten een prettige werkdruk. Aan de opleiding zijn momenteel drie promovendi verbonden. Deze promovendi doen onderzoek naar een profileringsthema binnen de opleiding. De meeste docenten zijn in het bezit van een Basiskwalificatie Examinering en veel van een didactische bevoegdheid. Momenteel is de opleiding bezig met een verjonging van het docententeam. Momenteel is hier nog geen probleem, maar het panel waardeert het dat de opleiding er over nadenkt. Op basis van de professionalisering en de investeringen sinds de vorige visitatie komt het panel voor standaard 6 op een 'goed'.

Onderwerp 4. Voorzieningen

Het onderwijs wordt verzorgd in een mooi gebouw wat aansluit op de behoefte van de gebruikers. De opleiding heeft meerdere werkplaatsen ter beschikking die van de nodige apparatuur zijn voorzien. De algemene voorzieningen en opleidingsspecifieke voorzieningen sluiten goed aan bij de beoogde leerresultaten en de gekozen onderwijsleeromgeving. De huisvesting van de opleiding en de voorzieningen passen bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving. De studenten worden door de goede voorzieningen uitgedaagd en positief beïnvloed om te gaan studeren. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 7 (voorzieningen) tot het oordeel 'goed'.

De opleiding heeft de studieloopbaanbegeleiding in het eerste leerjaar geïntensiveerd. Studenten ontvangen een passende begeleiding. Er is binnen het domein een speciale begeleider aangetrokken met expertise binnen het autistische spectrum. Ook de studenten met een functiebeperking krijgen passende begeleiding aangeboden. De studiebegeleiding voor deeltijd-studenten is maatwerk en sluit volgens het panel aan op de wensen van deze studenten.

De informatievoorziening van de opleiding is adequaat, maar kan volgens de studenten specifiek aansluiten bij de wens van de Elektrotechniek student. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 8 (studiebegeleiding en informatievoorzieningen) tot het oordeel 'voldoende'.

Onderwerp 5. Kwaliteitszorg

De kwaliteitszorg werkt naar behoren. Er vinden geëigende verbeteringen plaats naar aanleiding van de uitkomsten van de vorige beoordelingen. Hierbij worden passende evaluatie- en meetactiviteiten ingezet. De kwaliteitszorg is binnen de opleiding verankerd. De opleiding organiseert effectieve periodieke feedback die de realisatie van de beoogde leerresultaten ondersteunt. De examencommissie, curriculumcommissie en opleidingscommissie zijn aangesloten op de kwaliteitszorg en leveren input om de kwaliteit waar nodig te verbeteren. De opleiding legt intern verantwoording af over de bijdrage van de opleiding aan het realiseren van de strategische doelen van de instelling. Jaarlijks worden er meta-evaluaties gemaakt en de uitkomsten van de kwaliteitszorgcyclus worden gebruikt bij het opstellen van de jaarplannen. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 9 tot het oordeel 'voldoende'.

Onderwerp 6. Toetsing

Het panel oordeelt dat de examencommissie in control is en haar autonome functie bewaakt. De toetscommissie doet ordentelijk haar werk. De meeste docenten hebben een BKE certificering behaald. De toetsen die het panel heeft ingezien zijn in orde. 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, zoals het inzetten van formatieve weektoetsen. De deeltijdstudenten krijgen dezelfde toetsen als studenten van de voltijdvariant. Het panel onderschrijft de keuze van de opleiding om de voltijd- en de deeltijdstudenten dezelfde toets voor te leggen. De afstudeerbeoordelingsformulieren zijn gedetailleerd. De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. Het panel is van mening dat de grote hoeveelheid categorieën de transparantie van een beoordeling vermindert. Het huidige formulier kan door de grote hoeveelheid rubrieken een matig element uitmiddelen. Het panel vraagt zich af of dit wenselijk is. Het panel vindt het positief dat docenten de beoordelingsformulieren ook eerder in de opleiding gebruiken. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende' voor standaard 10.

Onderwerp 7. Gerealiseerde leerresultaten

De beoordeelde eindwerken zijn over het algemeen van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. Er is tevredenheid bij alumni en werkveld over het niveau dat aan het eind van de opleiding wordt bereikt. Uit de toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren blijkt dat de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende' voor standaard 11.

Algemene conclusie:

Het panel constateert dat er veel is gedaan sinds de vorige visitatie. Er is veel goed werk verzet, daarvoor geeft het panel de opleiding zijn complimenten. Gelet op de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'voldoende'.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter te Den Haag op 1 maart 2019.

3. INLEIDING

Organisatie

De opleiding Elektrotechniek maakt deel uit van het domein Techniek, Ontwerpen & Informatica (TOI). Het domein is ingedeeld in een aantal clusters. De opleiding Elektrotechniek ressorteert onder het cluster Engineering & Business, waartoe ook de opleidingen Werktuigbouwkunde en Technische Bedrijfskunde behoren.

Het domein TOI staat onder leiding van een directeur. Daaronder heeft het domein TOI één clustermanager. Een cluster bestaat uit verschillende teams. Deze teams hebben een hoge mate van autonomie. Een team staat onder leiding van een teamleider waarbij de docenten gezamenlijk verantwoordelijk zijn voor de uitvoering van de onderwijscyclus. De opleidingen Elektrotechniek en Werktuigbouwkunde hebben een gemeenschappelijke teamleider.

Visitatie

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

Clustervisitatie

De opleiding Elektrotechniek van Hogeschool Inholland 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.

Aandachtspunten	
Aandachtspunt	Follow-up
Profilering van de opleiding	Vanaf begin 2016 heeft de opleiding zich gebogen over de profilering. In samenspraak met de beroepenveldcommissie is de opleiding tot de volgende keuzes gekomen: <ul style="list-style-type: none">• Een brede technische basis in de eerste helft van de opleiding, die beantwoordt aan de landelijk vastgestelde BoKS Elektrotechniek.• Specialisatie op de gebieden (duurzame) Energie en (health) Elektronica
Moeite van sommige studenten bij de aansluiting te vinden.	Er zijn formatieve weektoetsen geïntroduceerd en de studiebegeleiding is geïntensiveerd. Verder is in het programma meer geleidelijkheid aangebracht.
Breed curriculum met relatief kleine opleiding	De opleiding heeft de focus van het programma aangescherpt en zet meer externe experts in voor het onderwijs
Waarborgen voldoende theoretische basis tijdens de stages	De tweedejaars stage is komen te vervallen en vervangen door binnenschools onderwijs, inclusief een project. Het programma is zodanig aangepast dat de studenten goed voorbereid op stage gaan in het derde jaar.
Lectoraat 'Groot Composiet' had geen vanzelfsprekende aansluiting heeft bij de opleiding	Het lectoraat Composiet is voor de opleiding Elektrotechniek minder relevant. Inmiddels werkt de opleiding samen met het lectoraat Robotica en met Incubator Duurzame Energie Alkmaar (IDEA).
Wens van de alumni voor betere schrijfvaardigheid.	In jaar 1 krijgen de studenten les in het opzetten en schrijven van verslagen, ondersteund met een studieboek.
Kwantiteit van het personeel is onvoldoende	De formatie was in studiejaar 2017/2018 6,75 fte, door tegenvallende studentenaantallen in de afgelopen jaren helaas kleiner dan de opleiding had gedacht. Per september 2018 is het docentenaantal gegroeid tot 7,55 fte.
Transparantie bij het afstuderen dient te worden vergroot	Voor het afstudeerwerk zijn er nieuwe beoordelingsformulieren ontwikkeld, met meer ruimte voor toelichting op de beoordeling en feedback

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 leidt op voor het regionale werkveld, Noord-Holland boven het Noordzeekanaal. Kenmerkend voor deze regio is dat elektrotechniek bedreven wordt op een zeer breed terrein, van maritieme en medische industrie tot beveiligings- en offshore-industrie. Afgestudeerden komen niet alleen terecht bij bedrijven in het MKB-segment, maar ook bij grote bedrijven als de Koninklijke Marine en Tata Steel. Startfuncties zijn installatie-engineer, technisch in/verkoper, productie/processengineer, werkvoorbereider, assistent-projectleider en technisch adviseur.

Naar aanleiding van de vorige visitatie heeft de opleiding voor meer profilering gekozen door aandachtsgebieden te benoemen. Deze zijn (health-) elektronica en (duurzame) energie. Vanwege dit brede regionale werkveld wil de opleiding de studenten een brede basis geven binnen industriële automatisering en embedded systems. Het panel is van oordeel dat deze aandachtsgebieden goed aansluiten bij de actuele maatschappelijke ontwikkelingen. Elektrotechniek krijgt een belangrijkere rol binnen de gezondheidszorg met betrekking tot de zelfredzaamheid van ouderen, technologische ondersteuning in huis en de mogelijkheden van medische technologische toepassingen. Ook duurzame energie is een actueel aandachtspunt. Het overschakelen van fossiele naar duurzame energiebronnen ziet de opleiding als een belangrijke uitdaging voor de komende jaren. Beide aandachtsgebieden sluiten volgens het panel goed aan op twee van de drie hogeschoolbrede profileringsthema's. Het panel is positief over het feit dat er afstemming is geweest met de profileringsthema's van de andere opleidingen binnen de hogeschool, namelijk Industriële Automatisering bij de opleiding Werktuigbouwkunde en Embedded Systems bij de opleiding Technische Informatica.

Duurzame energie sluit volgens de opleiding goed aan bij de regionale thema's. Zo maken Engie, het ontwikkelingsbedrijf Noord-Holland-Noord, HVC Groep en ECN in Petten onderdeel uit van het relevante werkveld in de regio. Ook is er de incubator IDEA (zie verder standaard 3) in de gebouwen van de hogeschool gevestigd. De keuze voor (health-) elektronica past bij de zeven ziekenhuizen in de regio, zorginstellingen en een aantal bedrijven in de regio.

Het panel concludeert dat de opleiding met de aanbevelingen van de vorige audit adequaat aan de gang is gegaan. De profilering past volgens het panel bij de speerpunten van de hogeschool. Over de afstemming met de profileringsthema's met de technische opleidingen binnen de hogeschool is het panel positief.

Inhoud van de beoogde leerresultaten

De opleiding maakt gebruik van de beoogde leerresultaten die zijn ontleend aan 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.

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 beheersingsniveaus volgens het landelijk opleidingsprofiel.

Het panel constateert dat de inhoud van de beoogde leerresultaten aansluit bij het landelijk afgesproken competentieprofiel voor Engineering.

Visie op onderzoek

De opleiding acht het van belang dat de studenten zelfstandig een praktijkgericht onderzoek kunnen uitvoeren. Volgens de opleiding is dit inherent aan het ontwerpprofiel. De studenten onderzoeken volgens de opleiding eerder mono- dan multidisciplinair en niet altijd geheel zelfstandig. In lijn hiermee dienen de studenten de competentie onderzoeken te behalen op niveau 2. De opleiding heeft de beoogde leerresultaten van de competentie Onderzoeken beschreven op de competentiekaart Onderzoeken. De competentiekaarten zijn opgesteld voor alle competenties en vormen een uitwerking van het landelijk competentieprofiel. Iedere competentiekaart geeft een beschrijving van de competentie, de context waarin een competentie naar voren dient te komen en beheersingsindicatoren per beheersingsniveau. Volgens de competentiekaart Onderzoeken dienen de studenten onder andere een onderzoeksvraag, deelvragen en onderzoeksdoelstelling te beschrijven, op basis van literatuur en (eigen) informatiebronnen correct in te schatten en de resultaten te rapporteren. De opleiding is voornemens om beter aan te sluiten bij de lectoraten (zie verder standaard 2). De visie op onderzoek is volgens het panel passend bij de wensen en eisen van het beroepenveld én bij de kwalificaties van een beginnend beroepsbeoefenaar.

Visie op internationale component

In de eindkwalificaties is de internationale component niet expliciet opgenomen. Op domeinniveau is een internationaliseringsdoelstelling vormgegeven. Dit houdt in dat de studenten tijdens de opleiding dié kennis, vaardigheden en attitude verwerven waarmee zij na het afstuderen succesvol hun beroep in een internationale context kunnen uitoefenen. De opleiding wil studenten bewust maken van interculturele verschillen, taalgebruik, internationale richtlijnen en regelgeving. Het panel waardeert het dat de opleiding zich aansluit bij de domeinbrede visie. Daarnaast heeft het panel vastgesteld uit de documentatie en de gesprekken met het werkveld tijdens de audit dat de visie op de internationale component aansluit bij de wensen uit het werkveld.

Validering en verbinding met het werkveld

Op landelijk niveau zijn de beoogde leerresultaten afgestemd met een vertegenwoordiging van het werkveld. Aan de opleiding is een beroepenveldcommissie (BVC) verbonden. De BVC denkt mee en adviseert over het opleidingsprofiel en over de opleidingscompetenties en levert input voor het curriculum en jaarplan. De BVC vergadert minimaal tweemaal per jaar. Voor specifieke vakgebieden vinden ad hoc vergaderingen plaats in kleinere comités.

Daarnaast is er structureel contact met het werkveld via de bedrijfsbegeleiders bij de stages en via het landelijk overleg. Het panel heeft geconstateerd dat de rol van de BVC actiever ingevuld kan worden, waardoor het beroepenveld een nog gerichtere bijdrage kan leveren. De BVC speelt hierin een cruciale rol. Het panel beveelt aan om het werkveld een actievere rol te geven, en de BVC een meer representatieve vertegenwoordiging van het werkveld in de regio te laten zijn.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende
Deeltijd: Voldoende

Het panel constateert dat de opleiding heeft gekozen voor de profileringsthema's duurzame energie en health elektronica. Het gekozen profiel is duidelijk gekoppeld aan profilering van de hogeschool. De uitgangspunten voor de inrichting van de opleiding passen bij de onderwijsvisie en het profiel van de instelling. De breedte van de opleiding is volgens het panel in overeenstemming met het profiel. De beoogde leerresultaten zijn in overeenstemming met het landelijke profiel Engineering. De inhoud van de opleiding is afgestemd met andere technische opleidingen van de hogeschool. Het panel waardeert deze afstemming. De beoogde leerresultaten zijn aantoonbaar gekoppeld aan het bachelorniveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk.

De visie op de onderzoekscomponent is praktijkgericht. Onderzoeken is ook opgenomen in de beoogde leerresultaten. Onderzoek komt ook naar voren bij de wens van de opleiding voor betere aansluiting bij de lectoraten. De internationaliseringsvisie is helder en op domeinniveau is er een beleid voor opgesteld. De visie op de internationale component is niet expliciet opgenomen in de beoogde leerresultaten. Zowel de visie op de internationale- als de onderzoekscomponent zijn volgens het panel passend bij de opleiding en het werkveld. Hiermee sluit de inhoud van de opleiding 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. De inbreng van het beroepenveld kan volgens het panel worden versterkt. De BVC speelt hierin volgens het panel een cruciale rol. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoende'.

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

De opleiding is een beroepsgerichte opleiding, waarbij een substantieel deel van de opleiding gericht is op de beroepspraktijk door middel van projecten, stage en afstuderen. Gedurende de opleiding werken de studenten aan opdrachten uit de beroepspraktijk. De projecten resulteren in een fysiek product zoals de aansturing van een winturbine, een ECG-versterker of elektronica voor een drone. Aanvankelijk zijn de projecten opdrachten in gesimuleerde beroepssituaties, maar later in de opleiding werken de studenten aan de echte beroepspraktijk van bedrijven in de regio. De projecten worden complexer naarmate de studie vordert. Het panel vindt dat er in het curriculum een mooie balans is tussen theorie en praktijk. Het panel constateert dat de beroepsgerichte competenties op een goede wijze invulling krijgen die past bij de oriëntatie van de hbo-opleiding. In het eerste leerjaar ligt de balans op 67% theorie en 33% praktijk; dit verschuift naar 54% theorie en 46% praktijk in de latere jaren. Voorbeelden van praktijkgerichte elementen staan vermeld in standaard 3 bij de inhoud van het programma.

Multidisciplinariteit

Met de aanverwante opleidingen zijn afspraken gemaakt over de profileringsthema's per opleiding. Zo heeft industriële automatisering een groot raakvlak met de opleiding werktuigbouwkunde en embedded systems met technische informatica. Het is de opleiding goed gelukt om de interdisciplinaire samenwerking met de andere twee opleidingen vorm te geven. Gedurende de opleiding komt de student al vroeg in aanraking met de andere disciplines door samen projecten uit te voeren. Dat resulteert in een mooie interdisciplinaire samenwerking tussen de studenten. Het panel is van mening dat de opleiding hier een parel in huis heeft die goed aansluit bij de wens van het werkveld.

Beroepscomponent Deeltijd

De deeltijdstudenten krijgen de praktischelementen voornamelijk door het werkplekleren op de eigen werkplek. In de tentamenweken volgen de deeltijd-studenten de belangrijkste practica uit de voltijdvariant. Als een student een opdracht niet op de eigen werkplek kan uitvoeren doet de student dit op een andere afdeling of bij een ander bedrijf.

Lectoraten

De opleiding is aangesloten bij de Incubator Duurzame Energie Alkmaar (IDEA) en het Lectoraat Robotica. Lectoren treden op als gastdocent en studenten kunnen bij het lectoraat afstuderen. Het lectoraat Robotica voert samen met de studenten van de opleiding een project uit waarbij drones in een kas worden ingezet. Bij dit project doen de studenten onderzoek naar de verschillende soorten sensoren en de energievoorziening van de drones. De opleiding heeft plannen om een lector aan te trekken op het gebied van duurzame energie. Op domeinniveau zijn er voornemens om een Sustainable Solutions Center en een Health and Technology Center op te richten. In deze twee kenniscentra zal de opleiding Elektrotechniek participeren. Er is een kwartiermaker aangesteld om een lectoraat in te richten rond Big Data.

Weging en Oordeel

Voltijd: Goed
Deeltijd: Goed

De opleiding heeft een duidelijk praktijkgerichte oriëntatie. Het programma sluit aan bij de actuele ontwikkelingen, eisen en verwachtingen in het beroepenveld en in het vakgebied. Het panel vindt dat er een mooie balans is tussen theorie en praktijk en dat er naar mate de opleiding vordert meer praktijk in de opleiding is. De beroepsgerichte competenties krijgen volgens het panel invulling op een wijze die past bij de oriëntatie van de hbo-opleiding.

De multidisciplinariteit, belangrijk om interdisciplinair te kunnen werken, komt duidelijk naar voren bij de opleiding. De opleiding heeft plannen om de lectoraten en kenniscentra uit te bouwen. Er zijn concrete plannen voor een lector duurzame energie. De lectoraten zouden volgens het panel een nog grotere rol kunnen spelen bij de externe oriëntatie van opleiding en het aantrekken van projecten. De deeltijdvariant benut het werkplekleren. De deeltijd studenten voeren de opdrachten uit op de eigen werkplek, of op andere afdeling of ander bedrijf. Op basis van de praktijkgerichtheid en de multidisciplinariteit die de opleiding weet te behalen komt het panel tot het oordeel 'goed'.

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 opleiding wil studenten opleiden die goed functioneren in de snel veranderende en complexe maatschappij van de 21^{ste} eeuw. Naast een brede beroepsbekwaamheid houdt dit volgens de opleiding in dat de studenten na de studie zelfsturing moeten kunnen geven aan de verdere competentieontwikkeling als elektrotechnisch ingenieur of specifieker als facilitator duurzame transitie en biomedisch Ingenieur. De studenten moeten volgens de opleiding in staat zijn om zich de benodigde kennis snel eigen te maken en te kunnen werken binnen multidisciplinaire projectteams.

De opleiding heeft een breed basisprogramma. In het eerste leerjaar wordt de nadruk gelegd op het bijbrengen van de (brede) kennisbasis. In de tweede fase van de opleiding (jaar 2 en jaar 3) wordt deze kennisbasis uitgebreid en verdiept en meer expliciet gerelateerd aan competenties. Gedurende de opleiding is er een toename van complexiteit (van beroepssituaties), van de integratie van kennis, inzichten, vaardigheden en beroepshouding en van zelfstandigheid en eigen verantwoordelijkheid. Tegelijkertijd neemt de externe sturing door de docent af.

Het programma van de opleiding Elektrotechniek bestaat uit vier leerjaren. Ieder leerjaar bestaat weer uit vier perioden. Per periode is een praktijkelement door middel van een project met daarbij ondersteunende theorievakken en practica. Per periode zijn er niet meer dan vier theorievakken. De opleiding is de afgelopen jaren bezig geweest met de herstructurering van het programma, waarbij de studenten nu eerder dan in het verleden kennis maken met de toepassingen van het vakgebied Elektrotechniek. In tabelvorm ziet het programma er als volgt uit.

	Leerlijn	Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Integrale lijn	Project 1.1: Analyse van een apparaat	Project 1.2: Energie	Project 1.3: Ontwikkeling van een apparaat	Project 1.4: Ontwikkeling van een apparaat
	Conceptuele lijn	Netwerktheorie 1 (DC) Elektriciteitsleer (Natuurkunde 1) Programmeren Wiskunde 1	Elektronica 1 Magnetisme (Natuurkunde 2) Digitale techniek Wiskunde 2	Netwerktheorie 2 (AC) Duurzame installaties Microcontroller 1 Wiskunde 3	Elektronica 2 Signaaltheorie Microcontroller 2 Wiskunde 4
	Vaardighedenlijn	Practicum Natuurkunde 1 Practicum Netwerktheorie 1	Practicum Digitale techniek 1 Practicum Elektronica 1	Practicum Duurzame installaties Practicum Netwerktheorie 2	Practicum Microcontroller 2 Practicum Elektronica 2
Jaar 2	Integrale lijn	Project 2.1: Robotica	Project 2.2: Health	Project 2.3: Extern project 1	Project 2.4: Extern project 2
	Conceptuele lijn	Elektronica 3 Differentialvergelijking FPGA Bedrijfseconomie	Regeltechniek 1 Laplace Elektrotechnologie Meettechniek	Vermogenselektronica Rotatiemechanica Automatisering 1 Engels	Regeltechniek 2 Communicatie Automatisering 2 Crossculturele vaardigheden
	Vaardighedenlijn	Practicum Elektronica 3	Practicum Regeltechniek 1	Practicum Automatisering 1 Practicum Vermogenselektronica	Practicum Automatisering 2 Practicum Regeltechniek 2
Jaar 3	Integrale lijn	Stage		Project 3.3: Computer Vision deel 1	Project 3.4: Computer Vision deel 2
	Conceptuele lijn			Beeldverwerking Elektromagnetisme Mechanica Systeemdynamica	Beroepsoriëntatie Digitale signaalbewerking Regeltechniek
	Vaardighedenlijn				Practicum Regeltechniek
Jaar 4	Integrale lijn	Project 4.1: Ontwerp liftbesturing	Project 4.2: Realisatie liftbesturing	Afstuderen	
	Conceptuele lijn	Lezingenserie Telecommunicatie 1 Java 2 Datacommunicatie	Industriële netwerken Projectmanagement Telecommunicatie 2 Software engineering		
	Vaardighedenlijn				

Het panel heeft tijdens het locatiebezoek navraag gedaan naar de mogelijkheid om een minor vrij te kiezen. Theoretisch is er een mogelijkheid om een minor te volgen, maar er is weinig tot geen ruchtbaarheid aan gegeven. Het panel constateert dat er bij de studenten wel de behoefte is om een deel van het programma zelf te kunnen inrichten. Ook gelet op de keuze van het domein TOI om als enige binnen de hogeschool aangesloten te zijn bij KiesopMaat (keuzeplatform om minors te kiezen bij andere hogescholen), onderschrijft het panel de waardevolle toevoeging om zelf een deel van het studieprogramma naar eigen voorkeur in te richten. Het panel adviseert om meer ruchtbaarheid te geven aan het volgen van een keuzeminor binnen de opleiding en, samen met de lectoraten en andere opleidingen, (verdiepende) minoren te ontwikkelen.

Leerlijnen en samenhang

De opleiding heeft de horizontale en verticale samenhang vorm gegeven door middel van vier leerlijnen. Iedere leerlijn heeft leerinhouden en tussendoelen, leidend tot een einddoel. De opleiding onderscheidt vier leerlijnen: de conceptuele leerlijn, vaardighedenleerlijn, integrale leerlijn en studieloopbaanbegeleiding.

De leerlijnen lopen naast elkaar door het gehele curriculum. Binnen elke leerlijn is er ten aanzien van verschillende aspecten in meer of mindere mate sprake van een zekere opbouw van inhoud, complexiteit en zelfstandigheid en verantwoordelijkheid.

Bij de integrale leerlijn komen de conceptuele leerlijn en de vaardighedenleerlijn samen binnen projecten die de opleiding heeft vormgegeven. De integrale leerlijn is opgebouwd uit projecten, stage, kenniswerkplaats en afstuderen. De conceptuele en vaardighedenleerlijn zijn in het eerste jaar omvangrijk. In het vervolg van de opleiding neemt de omvang af en is het toepassen van kennis en vaardigheid meer en meer opgenomen in de integrale leerlijn.

Naast deze didactische leerlijnen zijn in het programma vakinhoudelijke leerlijnen te herkennen. Wiskunde bijvoorbeeld start in periode 1 en keert in de vijf daarop volgende perioden terug, waarbij voortgebouwd wordt op eerdere concepten. Vakken als Netwerktheorie, Elektronica, micro-controller en regeltechniek vertonen eenzelfde soort opbouw.

Didactische uitgangspunten

In het didactisch concept van de opleiding staat het leren van de student centraal. Gedurende de studie wordt een steeds groter appél gedaan op de zelfstandigheid en zelfsturing van de student.

De opleiding maakt in de leerlijnen gebruik van verschillende werkvormen, passend bij het doel van de leerlijn. Werkvormen die de opleiding toepast zijn hoorcolleges, werkcolleges, practica, excursies en zelfstudie. Het panel constateert dat de didactische uitgangspunten en gebruikte werkvormen passend zijn bij de oriëntatie van de opleiding.

Inhoud programma

De opleiding is bezig met het uitrollen van het vernieuwde curriculum. In dit curriculum krijgen de studenten vanaf het begin van de opleiding profielbepalende Elektrotechniek-vakken. In het eerste leerjaar beginnen de studenten in de eerste periode met het vormgeven van een eigen meetinstrument om het energielabel van een koelkast te controleren. Ondersteunende vakken die de student hierbij krijgt zijn netwerktheorie, elektriciteitsleer en programmeren. In de overige perioden voeren de studenten projecten uit voor 'Energie', 'Meetinstallatie' en 'Besturing werktuig'. Ondersteunende vakken daarbij zijn elektronica, signaaltheorie, microcontroller, digitale techniek en magnetisme. Tijdens het project 'Meetinstallatie' dienen de studenten een bal op een bepaalde hoogte stabiel te laten zweven. Hierbij gaan de studenten onder sturende begeleiding op zoek naar oplossingen om een bal op een bepaalde hoogte in een buis te laten zweven. Ook leren de studenten in het eerste leerjaar multidisciplinair samen te werken door een systeem te maken om kratten te stapelen of golfballen te transporteren. Deze opdrachten hebben zowel een elektrotechnische als een mechanische component. Andere voorbeelden van projecten binnen het curriculum zijn het maken van een multiflexmeter, het ontwikkelen van een orkestbak hefinstallatie voor een theater of het werken met de PLC (Programmable Logic Controller).

In het tweede leerjaar voeren de studenten voor het eerst een praktijkgerichte opdracht uit voor een bedrijf. Op verzoek van de studenten en het bedrijfsleven is PLC programmeren opgenomen in het curriculum, ondanks dat binnen de hogeschool PLC programmeren meer nadruk krijgt bij de opleiding Werktuigbouwkunde.

In het derde leerjaar maken de studenten een eigen CT-scanner met een budget van driehonderd euro. Deze dient gebruik te maken van licht in plaats van radioactiviteit. Het project om een CT-scanner te maken sluit volgens het panel aan bij de profilering voor (health) elektronica. In het vierde leerjaar dienen de studenten een lift te bouwen. Hierbij zit voor de studenten een uitdaging om meerdere printplaten met elkaar te laten communiceren. Het panel waardeert dat de opleiding ook exemplaren van voorgaande jaren bewaart, zodat studenten deze kennis kunnen gebruiken bij het eigen ontwerp dat grote gelijkenissen toont met de producten in de latere werksetting.

Nieuw in het vierde leerjaar is de module 'kenniswerkplaats' waarbij de studenten een probleem voor een organisatie oplossen. In dit eerste jaar is een plan gemaakt hoe het dorp Huisduinen zich kan verduurzamen en hoe elektrotechniek kan helpen bij zorgtaken en het langer thuis blijven wonen. Het panel vindt dit een mooi voorbeeld hoe de opleiding externe opdrachten weet in te brengen in het onderwijs. De lectoraten kunnen bij de externe oriëntatie van projecten een goede rol spelen. Ook zijn er plannen om te participeren in het hyperloop project van Tata Steel. Het panel vindt het programma in voldoende mate aansluiten bij de beoogde leerresultaten.

De opleiding kan volgens het panel nog wel meer profilering in het programma brengen. Nu zijn de profileringsthema's volgens het panel nog minder prominent in het curriculum aanwezig.

Relatie met de beoogde leerresultaten

De opleiding hanteert acht domeincompetenties als de beoogde leerresultaten zoals in standaard 1 is beschreven. Alle leerdoelen, leerinhouden en toetscriteria zijn door de opleiding geborgd door de dekkingsmatrix.

De beheersingsindicatoren op de competentiekaarten beschrijven het professionele gedrag dat een indicatie vormt voor het te bereiken/bereikte niveau. Deze beheersingsindicatoren vormen de basis voor leerdoelen en toetscriteria. De opleiding heeft een competentiematrix opgesteld waarin beschreven is welke competenties op welk moment en op welk niveau in de opleiding getoetst worden. Het panel vindt dat de opleiding op een gedegen manier de relatie borgt tussen de beoogde leerresultaten en de opleidingsonderdelen.

Onderzoekscomponent

De opleiding heeft meerdere onderzoekscomponenten in het programma opgenomen. De studenten dienen vooral een onderzoekende houding te verkrijgen zoals in de competentiekaart Onderzoeken is te lezen. De inhoud van de competentiekaart is weergegeven in standaard 1. De onderdelen vormen samen de doorlopende leerlijn Onderzoeken van jaar 1 t/m 4. Het panel is van oordeel dat de uitwerking van de onderzoekscomponent passend is voor de beoogde leerresultaten.

Internationale oriëntatie

Tijdens de studie krijgen de studenten op verschillende manieren te maken met internationale aspecten binnen het studieprogramma. Het vak Telecommunicatie geeft de opleiding in het Engels. Daarnaast krijgen de studenten het vak Crossculturele vaardigheden, waarbij aandacht wordt besteed aan interculturele verschillen en praktische aspecten zoals verschillen in normen, vergunningen en regels. De beroepenveldcommissie heeft input geleverd voor de invulling van dit vak.

Ook maken een aantal vakken gebruik van Engelstalige studieboeken en software en worden sommige gastlessen in het Engels gegeven. Dit jaar zijn er vier studenten naar een projectweek in Antwerpen geweest waarbij zij in internationale teams een oplossing voor een probleem dienen te bedenken. Opdrachtgevers daarvoor zijn een papierfabriek, een bierbrouwer en een academisch ziekenhuis. 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.

Deeltijd

Uitgangspunt bij de deeltijdvariant is dat een groot deel van het leren buitenschools, op de werkplek, plaatsvindt. De studenten van de deeltijdvariant ontwikkelen de competenties op de eigen werkplek.

De opleiding maakt gebruik van praktijkopdrachten die de deeltijdstudent aanzet tot het verrichten van werkzaamheden die nieuwe kennis en vaardigheid opleveren. Vervolgens dient de student verslag te doen van zijn werkzaamheden. Daarmee toont de student aan over de beoogde competenties te beschikken. Dit bedrijfsverslag is vaak schriftelijk maar kan ook mondeling of in de vorm van een presentatie voor medestudenten worden vormgegeven.

De conceptuele en vaardighedenleerlijn volgen bij het deeltijdprogramma waar nodig en mogelijk de lijnen van het voltijdprogramma. Zowel de voltijd als de deeltijdstudenten worden gelijktijdig met identieke getoetst. Onderdelen met een sterke praktische inslag zijn weggelaten uit het programma voor de deeltijdstudent, de studenten beschikken reeds over de betreffende praktijkkennis omdat zij deze al hebben vanuit de werksituatie.

De integrale leerlijn is bij het deeltijdprogramma opgebouwd uit praktijkopdrachten en bedrijfsverslagen. Het panel heeft een paar opdrachten bestudeerd en is van oordeel dat deze wijze passend zijn voor de deeltijdstudenten.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Deeltijd: Voldoende

De leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van onderdelen van het programma. Het panel is van oordeel dat het curriculum een mooie en brede Elektrotechniek opleiding vormt, met drie profileringsthema's. De competentieontwikkeling ziet het panel terug in projecten en practica. De inrichting van de leeromgeving past bij de onderwijsvisie van de instelling. De projecten en practica worden steeds complexer en de studenten krijgen gaandeweg minder instructie en begeleiding. Het vernieuwde curriculum is evenwichtiger door eerder profielbepalende Elektrotechniek vakken aan te bieden. Hiermee sluit het programma goed aan op de wens van de studenten. De vormgeving van het programma draagt bij aan de realisatie van de beoogde leerresultaten. De gekozen profilering kan volgens het panel sterker in het programma terugkomen; het panel ziet mogelijkheden voor meer profilering van (health) elektronica en (duurzame) energie. Het panel heeft geconstateerd dat de keuze voor een minor nu feitelijk ontbreekt. Het panel adviseert om meer ruchtbaarheid te geven aan het volgen van een keuzeminor binnen de opleiding en om samen met de lectoraten en andere opleidingen (verdiepende) minoren te ontwikkelen. Volgens het panel bevordert de opleiding daarmee dat de studenten een nog actievere rol innemen in het vormgeven van het eigen leerproces. De onderzoeksvaardigheden zijn integraal opgenomen in het curriculum. De internationale bagage van de student komt aan bod in het vak Crossculturele vaardigheden en Engelse taalbeheersing. De specifieke elementen voor de deeltijd-variant, zoals de bedrijfsverslagen, zijn volgens het panel passend bij dit type student. 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).

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**

De opleiding heeft instroomeisen vastgesteld voor zowel havisten, vwo'ers en mbo'ers die met de opleiding willen starten. Deze eisen zijn vastgelegd in de Onderwijs- en Examenregeling. Een havo- of vwo-diploma met profiel NT of NG, een hbo propedeuse, of een diploma mbo op niveau 4 geven toegang tot de opleiding. Een vierde mogelijkheid is de zogeheten 21+ toets. Voor de deeltijdopleiding geldt voor toelating de eis van het hebben van passend werk (op het gebied van engineering) en voldoende werkervaring op mbo-niveau 4.

Studenten die de voltijdopleiding willen volgen vullen altijd eerst de online studiekeuzecheck in. Naar aanleiding van deze online test krijgen de studenten een introductie over de opleiding, een indicatieve wiskundetoets en een persoonlijk gesprek met een docent. Belangstellenden die de studiekeuzecheck voor 1 mei invullen en zich aanmelden worden automatisch toegelaten.

Instroomniveau

De uitval was in het verleden hoog. Momenteel is de uitval gemiddeld, vergeleken met andere technische opleidingen. Elektrotechniek is een opleiding die een stevige basis wiskunde vereist. Het startniveau wiskunde en natuurkunde sluit aan bij de havo-eindtermen. De studenten afkomstig van de havo hebben voornamelijk hulp nodig bij het omschakelen naar de studiebelasting van de hbo-opleiding. Bij de mbo-instroom is het voornamelijk een gebrek aan inhoudelijke kennis op het gebied van wiskunde.

Sinds 2015 heeft de opleiding voor deze beide categorieën studenten de studiebegeleiding geïntensiveerd. Er worden nu extra werkcolleges gegeven en er vinden meer persoonlijke gesprekken plaats met de studieloopbaanbegeleider. Tijdens de werkcolleges zijn vakdocenten beschikbaar om inhoudelijke vragen te beantwoorden en komen 'leren leren', leerstijl en studiehouding aan de orde. In de persoonlijke gesprekken worden individuele leeradviezen gegeven naar aanleiding van leerresultaten en persoonlijke omstandigheden. Het panel doet de aanbeveling om ouderejaars studenten te betrekken bij de begeleiding van studenten bij struikelvakken.

In het kader van de doorstroom vanuit het mbo geven enkele docenten van de hogeschool in het vierde jaar van de mbo-opleiding op de hogeschool wis- en natuurkundelessen. De studenten die het panel gesproken heeft, waren positief over de ondersteuning op het gebied van wiskunde.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende
Deeltijd: Voldoende

De uitval is gemiddeld voor een techniek opleiding, wat een verbetering van het rendement is vergeleken in voorgaande jaren ervoor. De opleiding onderhoudt goede contacten zowel met de diverse mbo-instellingen als VO-scholen. Voor de mbo'ers is een instroom wiskundecursus vormgegeven. De mbo'ers kunnen deze cursus afronden op het ROC. Na gesprekken met studenten constateert de opleiding dat er geen problemen zijn over de overgang van de vooropleiding naar deze opleiding. Er is een instroomprocedure gevormd, waarbij de voltijdstudenten een verplichte Studiekeuzecheck moeten doen.

De deeltijdstudenten krijgen geen Studiekeuzecheck maar een intakegesprek waarbij de vereiste werkervaring wordt bepaald. De gehanteerde toelatingseisen zijn realistisch 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

Bij de vorige accreditatie was een aandachtspunt de grootte van de formatie. De opleiding heeft laten zien dat het totale personeelsbestand is toegenomen van 5,5 FTE naar 7,5 FTE. Het kernteam van de opleiding Elektrotechniek bestaat uit zes docenten, waarvan één tevens labbeheerder is. Het team wordt geleid door een teamleider, die tevens ook teamleider is van de opleiding Werktuigbouwkunde. Het team heeft een allround-teamondersteuning voor de administratieve, logistieke en organisatorische taken. De kernteamleden vormen samen de curriculumcommissie. Op het moment van het locatiebezoek is er één vacature op het gebied van (duurzame) energie. Er is sprake van werkdruk, maar de docenten omschrijven dit als een prettige werkdruk.

Naast het kernteam zijn er ook andere docenten aan de opleiding verbonden die lesgevende taken vervullen. Deze docenten hebben de thuisbasis bij een andere opleiding (zoals Werktuigbouwkunde). Bijna alle docenten hebben een master behaald en twee docenten zijn gepromoveerd. Het panel constateert dat alle belangrijke expertisegebieden zijn afgedekt in het docententeam. De continuïteit van de expertise is een aandachtspunt voor de komende jaren.

Daarnaast maakt de opleiding gebruik van docenten in een flexibele schil, die incidenteel vakken doceren. Deze docenten zijn zowel werkzaam bij een ander domein binnen de hogeschool of zijn werkzaam in het bedrijfsleven. Het panel vindt het een goede manier om ook docenten die een baan hebben in het relevante werkveld in te zetten in de flexibele schil. De opleiding is bezig met een verjonging van het docententeam. De noodzaak is volgens het panel nog niet hoog, dus het panel waardeert het dat de opleiding alvast vooruit denkt. Uit de scores van de NSE (Nationale Studenten Enquête en het gesprek met de studenten blijkt dat de studenten zowel de vakinhoudelijke als de didactische kwaliteiten van de docenten waarderen.

Professionalisering

Op domeinniveau is er een professionaliseringsplan opgesteld. Het professionaliseringsbeleid richt zich met name op de ontwikkeling van vakmanschap, meesterschap en de waarborging van didactische basiskwalificaties. Speerpunten in het professionaliseringsbeleid zijn de professionalisering van de teams met onder andere teamleiders en het borgen van duurzame energie in de curricula. In het kader van dit professionaliseringsbeleid dienen alle docenten een basiskwalificatie didactische bekwaamheid (BDB) en basiskwalificatie examinering (BKE) te behalen. De meeste docenten hebben inmiddels de BKE en BDB behaald.

Er zijn drie docenten bezig met een promotietraject. Alle drie de promotietrajecten hebben zowel een raakvlak met elektrotechniek als met zorg. De onderwerpen zijn medische implantanten, medische beeldverwerking en zorgrobotica. Het panel constateert dat de promotietrajecten passend zijn bij de profilering van de opleiding.

Weging en Oordeel

Voltijd: Goed
Deeltijd: Goed

Sinds de vorige visitatie is de personeelsomvang zowel in relatieve als absolute zin gegroeid. Het personeel is zowel kwalitatief als kwantitatief op orde. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen. Momenteel is er een vacature voor duurzame energie. Het panel constateert een dringende behoefte voor opvulling van deze vacature. De studenten waarderen de vakinhoudelijke als de didactische kwaliteiten van de docenten. Er is volgens de docenten een prettige werkdruk. Aan de opleiding zijn momenteel drie promovendi verbonden. Deze promovendi doen onderzoek naar een profileringsthema binnen de opleiding. De meeste docenten zijn in het bezit van een Basiskwalificatie Examinering en een didactische bevoegdheid. Momenteel is de opleiding bezig met een verjonging van het docententeam. Momenteel vormt de gemiddelde leeftijd nog geen probleem, maar het panel waardeert het dat de opleiding er over nadenkt. Op basis van de professionalisering en de investeringen sinds de vorige visitatie komt het panel op een 'goed'.

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

Het algemene voorzieningenniveau is toereikend om het onderwijs te kunnen verzorgen. Er heeft een grootscheepse verbouwing plaatsgevonden van de locatie Alkmaar die in mei 2017 is afgerond. Het gebouw bevat verschillende type ruimtes bijvoorbeeld collegezalen, leslokalen voor grote, middelgrote en kleine groepen, praktijklokalen, computerlokalen en spreekkamers. De lokalen zijn uitgerust met elektronische presentatie- en/of communicatieapparatuur. Het panel constateert dat de opleiding is gehuisvest in een modern ruim gebouw dat uitnodigt tot studeren.

Studenten hebben bij de servicedesk de mogelijkheid tot het lenen van laptops en beamers. De bibliotheek is sinds 2015 volledig digitaal. Studenten kunnen hier onder andere e-boeken, vaktijdschriften, wetenschappelijke artikelen en databases raadplegen. De studenten zijn tevreden over het niveau van de voorzieningen.

Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding heeft specifieke faciliteiten in de werkplaatsen. Er is een elektrotechniek/elektronica-lab en een mechanische werkplaats. Ook buiten de lessen om kunnen studenten hier terecht om de beroepsproducten te vervaardigen. De werkplaatsen zijn open van half 9 tot 5 uur. Daarnaast beschikt de opleiding over een eigen computerlokaal waar meettechniek behandeld wordt. De computers bevatten software zoals MATLAB, Assembly, C Programmer, LTspice, Eagle ontwerpsoftware, LabVIEW, TIA Portal, Xilinx en C++. Het panel is van mening dat de opleidingsspecifieke voorzieningen ruimschoots toereikend en passend zijn voor het onderwijs.

Weging en Oordeel

Voltijd: Goed
Deeltijd: Goed

Het onderwijs wordt verzorgd in een mooi gebouw dat aansluit op de behoefte van de gebruikers. De opleiding heeft meerdere werkplaatsen ter beschikking die van de nodige apparatuur zijn voorzien. De algemene en opleidingsspecifieke voorzieningen sluiten goed aan bij de beoogde leerresultaten en de gekozen onderwijsleeromgeving. De huisvesting van de opleiding en de voorzieningen passen bij de beoogde leerresultaten en de onderwijsleeromgeving. De studenten worden door de goede voorzieningen uitgedaagd en positief beïnvloed om te gaan studeren. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'goed'.

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**

De opleiding zet studiebegeleiding in om de student te helpen om zijn talenten te ontdekken en te benutten. Studenten worden door middel van studiebegeleiding ondersteund in het succesvol doorlopen van de opleiding en het geleidelijk uit groeien tot een startbekwame beroepsbeoefenaar.

Voor het eerste jaar in de voltijd hanteert de opleiding in het kader van de studieloopbaanbegeleiding het zogeheten 100-dagenplan. Daarbij richt de opleiding zich voornamelijk op binding en leren studeren in het hbo. De eerste 100 dagen is de studieloopbaanbegeleiding intensiever. In het begin is de studiebegeleiding vooral gericht op het beantwoorden van de vraag of de student voor de juiste studie heeft gekozen. Ook krijgen de studenten in het eerste leerjaar een beeld van het toekomstige werkveld. In het tweede, derde en vierde leerjaar biedt de opleiding studiebegeleiding door middel van individuele gesprekken, bijvoorbeeld over te maken keuzes.

Met betrekking tot de deeltijdvariant vindt monitoring van de studievoortgang in de eerste drie jaar plaats door de deeltijdcoördinator en in het vierde jaar door de afstudeerdocent. Maatwerk is hierbij het uitgangspunt.

Studieloopbaan-begeleiding (SLB) is vormgegeven in een aparte leerlijn en geeft aandacht aan het nemen van verantwoordelijkheid, aansturen van de eigen studieloopbaan (van gestuurd naar zelfsturend leren) en aan het maken van belangrijke keuzes, zoals de afstudeerrichting en de afstudeeropdracht. Deze leerlijn is gericht op het in de loop van de studie steeds meer verantwoordelijkheid nemen voor de eigen (studie)loopbaan en het ontwikkelen van een professionele houding.

Binnen het domein TOI is een functionaris aangesteld met expertise op het gebied van omgaan met beperkingen uit het autistisch spectrum. Hiermee kan de opleiding ook studenten met deze beperkingen passende begeleiding geven. Het panel is van mening dat de studiebegeleiding voldoende aansluit bij de wensen van de studenten en het de studenten ondersteunt bij de studievoortgang.

De opleiding hanteert een Bindend Studieadvies (BSA) van 45 EC (European Credits). De studenten die de minimaal 45 EC halen lukt het vaak om binnen de nominale studieduur af te studeren. De opleiding heeft aangegeven dat er meer uitval zou zijn als de BSA-norm wordt verhoogd naar de 50 EC. Het panel heeft de argumentatie van de opleiding aangehoord, maar wil de opleiding meegeven dat een hogere BSA-norm een positieve invloed kan hebben op de studeerresultaten van studenten. Het niveau van de opleiding kan mede door een hogere BSA-norm worden verhoogd in de hogere leerjaren, doordat studenten minder bezig zijn met de reparatie van eerdere niet behaalde vakken. Het panel doet de aanbeveling om te onderzoeken of de BSA-norm verhoogd kan worden. Uit ervaringen van andere opleiding blijkt dat dit positief werkt.

Informatievoorziening

De informatievoorziening aan studenten gebeurt vooral via Insite (intranet) en Blackboard. De roosters zijn te raadplegen via MyTimetables en informatie over de studievoortgang is te vinden in Peoplesoft. Informatievoorziening over de stages gaat onder andere door middel van voorlichtingsbijeenkomsten.

Het panel kreeg van de studenten te horen dat deze voorlichtingsbijeenkomsten erg generiek zijn en niet op de Elektrotechniek studenten is toegespitst. Het panel raadt de opleiding aan om samen met de studenten de huidige vorm te evalueren en waar nodig een specifieke voorlichting te geven voor de studenten Elektrotechniek.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Deeltijd: Voldoende

De opleiding heeft de studieloopbaanbegeleiding in het eerste leerjaar geïntensiveerd. Studenten ontvangen een passende begeleiding. Er is binnen het domein een speciale begeleider aangetrokken met expertise binnen het autistische spectrum. Ook de studenten met een functiebeperking krijgen passende begeleiding aangeboden. De studiebegeleiding voor deeltijd-studenten is maatwerk en sluit volgens het panel aan op de wensen van deze studenten. De informatievoorziening van de opleiding is adequaat, maar kan volgens de studenten specifiek aansluiten bij de wens van de Elektrotechniek student. 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

Voor alle opleidingen van het domein TOI is het Handboek Kwaliteitszorg 2018/2019 opgesteld. Het handboek bevat een addendum specifiek voor de opleiding Elektrotechniek. Elk studiejaar stelt de teamleider een opleidingsjaarplan op met doelstellingen en de te ondernemen acties. In het opleidingsjaarplan staan doelstellingen met betrekking tot de onderwijskwaliteit, maar ook andere onderwerpen die binnen de opleiding spelen, zoals personeelsbeleid, onderzoek en rendementscijfers. De voortgang wordt per periode door de teamleider besproken met de clustermanager Onderwijs en Onderzoek.

De opleiding kent zowel een kleine als grote kwaliteitscyclus. Bij de kleine kwaliteitscyclus gaat het om het meten en verbeteren per onderwijsperiode. Na iedere onderwijsperiode worden door de studenten evaluaties ingevuld. De opleiding analyseert deze evaluatieresultaten en benoemt de verbeterpunten. De grote kwaliteitscyclus kenmerkt zich door de integratie van verschillende metingen die over een heel studiejaar worden afgenomen. Deze resultaten worden éénmaal per studiejaar geanalyseerd en leveren input voor het opleidingsjaarplan.

Instrumenten die de opleiding bij de kwaliteitszorg inzet zijn de Nationale Studenten Enquête (NSE, jaarlijks), periode-evaluatie (viermaal per jaar), stage-evaluatie (na elke stage), medewerkertevredenheidsonderzoek (MTO, tweejaarlijks), HBO-Monitor (jaarlijks) en een aansluitonderzoek (tweejaarlijks). Het panel constateert dat de kwaliteitszorg adequaat is ingericht en naar behoren werkt. Deze conclusie werd bevestigd door de gesprekken met de studenten.

Commissies

Om de kwaliteit te waarborgen zijn er verschillende commissies verbonden aan de opleiding. Naast de examencommissie (standaard 10), toetscommissie (standaard 10) en beroepenveldcommissie (standaard 1), die elders in deze rapportage zijn opgenomen, zijn een curriculumcommissie en een opleidingscommissie aan de opleiding verbonden. Alle kern docenten hebben zitting in de curriculumcommissie. Op basis van studentevaluaties en ontwikkelingen in het werkveld doen zij verbetervoorstellen. De curriculumcommissie verstrekt vervolgens opdrachten tot het bijstellen of ontwikkelen van (nieuw) onderwijs.

De opleidingscommissie (OC) adviseert gevraagd en ongevraagd zowel over operationele onderwerpen (onderwijs, toetsing) als over de gehele Onderwijs- en Examenregeling. Op onderdelen van de OER heeft zij ook instemmingsrecht. Zes keer per jaar komt de OC bijeen. De OC is goed aangesloten bij de opleiding.

Voor de studentgeleding is een creatieve en functionele opzet gevonden, gericht op continuïteit en de representativiteit: vijf studenten nemen een formele rol als lid op zich en de overige studenten zijn aspirant-leden.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Deeltijd: Voldoende

De kwaliteitszorg werkt naar behoren. Er vinden geëigende verbeteringen plaats naar aanleiding van de uitkomsten van de vorige beoordelingen. Hierbij worden passende evaluatie- en meetactiviteiten ingezet. De kwaliteitszorg is binnen de opleiding verankerd. De opleiding organiseert effectieve periodieke feedback die de realisatie van de beoogde leerresultaten ondersteunt. De examencommissie, curriculumcommissie en opleidingscommissie zijn aangesloten op de kwaliteitszorg en leveren input om de kwaliteit waar nodig te verbeteren. De opleiding legt intern verantwoording af over de bijdrage van de opleiding aan het realiseren van de strategische doelen van de instelling. Jaarlijks worden er meta-evaluaties gemaakt en de uitkomsten van de kwaliteitszorgcyclus worden gebruikt bij het opstellen van de jaarplannen. 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 domeinniveau is er een toetsbeleid uitgewerkt dat geldt voor alle opleidingen binnen het domein TOI. In dit toetsbeleid zijn alle regelingen, regels, voorschriften en instructies opgenomen. Het doel van dit toetsbeleid is om het toetsen op een valide, betrouwbare en transparante wijze vorm te geven. De curriculumcommissie stelt jaarlijks, op basis van advies van de examencommissie en met instemming van de opleidingscommissie een toetsplan op. In dit toetsplan geeft de curriculumcommissie invulling aan het programma van toetsen in de opleiding. Alle toetsen, de zwaarte van de toets en ingangseisen worden in dit toetsplan vastgelegd. Het toetsplan waarborgt dat alle competenties (beoogde leerresultaten) worden getoetst.

Voor zowel de voltijd- als de deeltijdstudent vindt toetsing plaats door middel van theorietoetsen en practica. De theorietoetsen zijn voor de voltijd- en de deeltijdstudenten identiek en worden op hetzelfde moment afgenomen. Het panel onderschrijft de keuze van de opleiding om de voltijd- en de deeltijdstudenten dezelfde toets voor te leggen. Bij de voltijddopleiding dienen studenten ook projectproducten, stagebeoordelingen en het afstudeerproduct te maken. De deeltijd-studenten maken bedrijfsverslagen, projectproducten en het afstudeerproduct.

Iedere docent ontwerpt voor het eigen programmaonderdeel de kennis- en vaardigheids-toetsen. De docenten leggen de toetsen ter goedkeuring voor aan de toetscommissie. De docenten maken bij het opstellen van een toets gebruik van de toetsmatrijzen. In de toetsmatrijzen is vastgelegd welke leerdoelen getoetst worden, welke toetsvorm toegepast wordt, de toegewezen taxonomie over de vragen of opdrachten, de weging en de cesuur. De beoordelingscriteria worden gedestilleerd uit de beheersindicatoren die in de BoKS worden beschreven. Toetsen worden beoordeeld aan de hand van een rubric.

Om het leesproces voor de student beter inzichtelijk te maken heeft de opleiding formatieve weektoetsen ingevoerd. De studenten kunnen deze toets maken en hebben daarmee inzage of zij de leerstof beheersen. Het panel constateert dat door het gebouwde toetsconstruct de beoordeling op een valide, betrouwbare en voldoende onafhankelijke manier plaatsvindt.

Borging van de toetskwaliteit

De examencommissie is verantwoordelijk voor het borgen van de kwaliteit van de examinering en toetsing. De examencommissie stelt hiervoor de nodige procedures, richtlijnen, regels en criteria vast, controleert de naleving en het gebruik ervan. De examencommissie benoemt examinatoren en overlegt periodiek met de teamleider. Voor de kwaliteitszorg omtrent de toetsen heeft de examencommissie een mandaat gegeven aan de toetscommissie.

De examencommissie doet jaarlijks verslag van de uitgevoerde werkzaamheden. De examencommissie heeft afgelopen jaar 31 verzoeken gekregen met betrekking tot de opleiding Elektrotechniek. In haar jaarverslag merkt de examencommissie als aandachtspunt op dat het vier-ogenbeleid niet alleen bij het construeren van de toetsen geldt, maar ook bij de beoordeling en evaluatie van de toets.

De examencommissie heeft dit besproken met het opleidingsmanagement om hier aandacht aan te geven. De examencommissie is volgens het panel in control en bewaakt goed haar onafhankelijkheid.

De toetscommissie adviseert de examencommissie over de toetskwaliteit. De doelstellingen, werkwijze, gehanteerde kwaliteitseisen en activiteiten van de toetscommissie heeft de toetscommissie vastgelegd in het Plan van Aanpak. De toetscommissie fungeert zowel voor de opleiding Elektrotechniek als Werktuigbouwkunde.

De toetscommissie controleert en beoordeelt systematisch de kwaliteit van alle toetsen. De toetsen worden beoordeeld via het vier-ogenprincipe, vóór afname van de toets. De toetscommissie rapporteert hierover jaarlijks aan de examencommissie. Het panel beveelt aan om na te gaan in hoeverre de verwachtingen in de taakstelling van de toetscommissie en de examencommissie aansluiten op de facilitering van de leden.

Alle docenten hebben de cursus Basiskwalificatie Examinering (BKE) gevolgd. Ook organiseert de opleiding minimaal één keer per jaar een kalibratiesessie betreffende het beoordelen van het afstuderen. De beoordelingen worden met elkaar vergeleken, beargumenteerd en bediscussieerd. Doel hiervan is tot een gezamenlijke visie te komen op wat precies het niveau van afstudeerwerken moet zijn, hoe dat tot uitdrukking komt in het werk en hoe dat wordt beoordeeld. Het panel heeft een verslag van een kalibratiesessie ingezien.

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. De studenten krijgen feedback van de docenten bij de toetsen en projecten. De summatieve en de formele toetsing door middel van weektoetsen ondersteunen het eigen leerproces van de student.

Afstudeerproces

De studenten ronden de opleiding af met een afstudeeronderzoek. Het doel van dit afstudeeronderzoek is het aantonen dat het startbekwame niveau is bereikt. Bij het afstuderen toetst de opleiding de competenties Onderzoeken, Analyseren en Professionaliseren en één van de competenties Ontwerpen, Realiseren, Beheren en Adviseren.

De student dient zelf een opdracht uit de beroepspraktijk te verwerven. Met behulp van praktijkgericht onderzoek beantwoorden de studenten een praktijkvraagstuk, hetgeen leidt tot een beroepsproduct: een ontwerp, een realisatie van een ontwerp, een beheerplan of een advies. De opleiding heeft eisen aan de opdracht gesteld met betrekking op de inhoud, de complexiteit, de omvang, het bereik en het niveau. Bovendien stelt de opleiding eisen aan het bedrijf. Deze eisen zijn opgenomen in de afstudeerhandleiding. De student dient zijn bekwaamheid op drie manieren aan te tonen: functionerend in de praktijk, schriftelijk in een eindrapport en in de vorm van een presentatie/verdediging

Als de student een afstudeeropdracht heeft verworven wijst de afstudeercoördinator een begeleidend docent toe. De student schrijft vervolgens de opdracht uit in het zogenoemde startformulier. De student dient dit startformulier af te stemmen met de afstudeerorganisatie en de begeleidend docent. Na goedkeuring stelt de student binnen vier weken een plan van aanpak op. Om de student extra te ondersteunen organiseert de opleiding afstudeerterugkomdagen. Na tien weken vindt een evaluatiegesprek plaats tussen de begeleidend docent, de student en de bedrijfsbegeleider. De student stuurt een concept van het afstudeerrapport naar de bedrijfsbegeleider en begeleidend docent voor feedback. Vervolgens levert de student het definitieve afstudeerrapport in. De student dient vervolgens het afstudeeronderzoek mondeling te verdedigen.

Bij de beoordeling van het afstudeerwerk zijn meerdere personen betrokken. De examencommissie benoemt een examinerator. De begeleidende afstudeerdocent en de bedrijfsbegeleider zijn adviserend beoordelaars en een tweede docent is de examinerator. De beoordelaars vullen onafhankelijk van elkaar een eigen beoordelingsformulier in. De examinerator betreft de adviezen van de anderen in zijn definitieve beoordeling. De opleiding beschikt volgens het panel over uitgebreide beoordelingsformulieren. Door de grote hoeveelheid categorieën zijn de beoordelingsformulieren niet altijd even transparant. Het panel ziet als nadeel hiervan dat door de grote hoeveelheid rubrieken een essentieel matig element kan uitmiddelen. Het panel adviseert om een eerste check te doen of het methodologisch en vakinhoudelijk klopt en of alle beoogde competenties voldoende aan bod komen bij deze opdracht. Wat het panel sterk vindt is dat de opleiding het beoordelingsformulier voor afstuderen dit studiejaar ook gaat gebruiken voor de stage en projecten.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende

Deeltijd: Voldoende

Het panel oordeelt dat de examencommissie in control is en haar autonome functie bewaakt. De toetscommissie doet ordentelijk haar werk. Bijna alle docenten hebben een BKE certificering behaald. De toetsen die het panel heeft ingezien zijn in orde. 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, zoals het inzetten van formatieve weektoetsen. De deeltijdstudenten krijgen dezelfde toetsen als de voltijdstudenten. Het panel onderschrijft de keuze van de opleiding om de voltijd en de deeltijdstudenten dezelfde toets voor te leggen. De afstudeerbeoordelingsformulieren zijn gedetailleerd. De beoordeling is valide, betrouwbaar en voldoende onafhankelijk. Het panel is van mening dat de grote hoeveelheid categorieën de transparantie van een beoordeling vermindert. Het huidige formulier kan door de grote hoeveelheid rubrieken een matig element uitmiddelen. Het panel vraagt zich af of dit wenselijk is. Het panel vindt het positief dat docenten de beoordelingsformulieren ook eerder in de opleiding gebruiken. 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 vijf eindwerken bekeken van de deeltijdvariant en tien van de voltijdvariant.

De beoordeelde eindwerken zijn van het niveau dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. Het panel heeft eindwerken gezien van het oude curriculum. De nieuwe profilering is daardoor minder consequent te zien in opdrachten. De opdrachtomschrijvingen van de opleidingen waren duidelijk en de opdrachten waren realistisch en van voldoende complexiteit.

Bij één eindwerk had het panel zijn twijfels en is hierover het gesprek aangegaan met de begeleidend docent en de examinerator. Alle informatie overwegende kan het panel zich vinden in de redentatie van de examinerator en de begeleidend docent om tot een voldoende te komen. Het panel stelt vast dat de opleiding de beoogde leerresultaten realiseert. Wat het panel opviel was dat de bedrijfsbegeleider in sommige gevallen tot twee punten verschil in beoordeling adviseerde. Het panel vraagt zich af of de opleiding hier een beter verwachtingspatroon kan geven aan de bedrijfsbegeleider. Het panel zou explicieter de indicatoren benoemen op het beoordelingsformulier waarmee de bedrijfsbegeleider zijn oordeel geeft.

Functioneren in de praktijk

Het werkveld is positief over de afgestudeerden. Ook de alumni zijn tevreden over de gevolgde opleiding. Dit blijkt ook uit het alumni onderzoek dat de opleiding heeft gehouden. Het panel komt tot het oordeel dat de alumni en het werkveld tevreden zijn over hetgeen de opleiding heeft bijdragen.

Weging en Oordeel

Voltijd: Voldoende
Deeltijd: Voldoende

De beoordeelde eindwerken zijn van het niveau zijn dat van een hbo-bachelor verwacht mag worden. Er is tevredenheid bij zowel alumni als werkveld. Uit de toetsen, de eindwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding 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 er veel is gedaan sinds de vorige visitatie. Er is veel goed werk verzet, daarvoor geeft het panel zijn complimenten. De opleiding heeft de aanbevelingen van het vorige panel ter harte genomen en heeft de verbeterpunten doorgevoerd. De opleiding is nog in beweging. Er is een nieuw curriculum met daarbij twee profileringsthema's. Het curriculum en de nieuwe profilering vragen veel inzet van personeel. Het panel heeft vertrouwen in de ambities van de opleiding en gaat er vanuit dat deze duidelijker terugkomen in de afstudeerwerken van de nieuwe lichting. Ook zijn er mooie plannen om in samenwerking met de lectoraten het werkveld nog meer te betrekken bij de inhoud van de opleiding. De introductie van de kenniswerkplaats is daar een mooi voorbeeld van. Het panel wil duidelijk aangeven dat de multidisciplinariteit een parel is. De opleiding laat in een vroeg stadium verschillende technische disciplines samenwerken. Hier mag de opleiding trots op zijn.

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

6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Het panel beveelt aan om het werkveld een actievere rol te geven, en de BVC een meer representatieve vertegenwoordiging van het werkveld in de regio te laten zijn (standaard 1);
- Het panel doet het advies om meer ruchtbaarheid te geven aan het volgen van een keuzeminor binnen de opleiding en, met de lectoraten en andere opleidingen, (verdiepende) minoren te ontwikkelen (standaard 3);
- Het panel raadt de opleiding aan om samen met de studenten de huidige vorm van de voorlichting te evalueren en waar nodig een specifieke voorlichting te geven voor de studenten Elektrotechniek (standaard 8);
- De opleiding beschikt volgens het panel over uitgebreide beoordelingsformulieren. Door de grote hoeveelheid categorieën zijn de beoordelingsformulieren niet altijd even transparant. Het panel ziet als nadeel hiervan dat door de grote hoeveelheid rubrieken een essentieel matig element kan uitmiddelen. Het panel adviseert om een eerste check te doen of het methodologisch en vakinhoudelijk klopt en of alle competenties voldoende aan bod komen bij deze opdracht (standaard 10);
- Het panel vraagt zich af of de opleiding aan de bedrijfsbegeleider een beter verwachtingspatroon kan geven. Het panel zou explicieter de indicatoren benoemen op het beoordelingsformulier waarmee de bedrijfsbegeleider zijn oordeel geeft (standaard 11).

BIJLAGE I Scoretabel

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

BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Uitgebreide Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleiding Elektrotechniek – Hogeschool Inholland

Programma – dag 1 - 22 november 2018 locatiebezoek

Tijd	Onderdeel	Gespreksonderwerpen	Wie
8.00 – 8.15	Ontvangst panel	- Vaststelling programma - Focus audit	Vertegenwoordigers opleiding
8.15 – 8.45	Vorbereiding panel		
8.45 – 9.00	Presentatie door opleiding	Positionering ten aanzien van gemaakte keuzes, huidige stand van zaken en openstaande wensen en voornemens.	(teamleider); (clustermanager a.i.)
9.00 – 9.45	Rondleiding	Bezoek practica-ruimte en toelichting projecten	
10.00– 10.45	Gesprek met Management	- Toekomstige ontwikkelingen - Personeelsbeleid - Internationalisering	(domeindirecteur); (clustermanager); (teamleider);
10.45 – 11.00	Intern overleg panel		
11.00 – 12.00	Gesprek met docenten	- Curriculum (overview/aansluiting) - leerlijnen - studiebegeleiding - stage - onderzoekend vermogen - afstuderen	docent (SLB, Ethiek, Communicatie); docent (o.a. SLB, Netwerktheorie, Programmeren, Deeltijd); docent (o.a. SLB, Automatisering, Netwerktheorie, EMC); docent (o.a. SLB, Regeltechniek, Vermogenselektronica); docent (o.a. SLB, Microcontroller, Digitale techniek); docent (o.a. Elektronica).
12:00 – 12.45	Lunch/ bestudering documenten ter inzage		
12.45 – 13.30	Gesprek over Borging met Examencommissie, Curriculumcommissie, Opleidingscommissie, Kwaliteitszorg	- bevoegdheden, taken en rollen - relatie tot het management - kwaliteitsborging toetsen en beoordelen - kwaliteitsborging afstuderen	(Opleidingscommissie en kwaliteitszorg); (Examencommissie); (Opleidingscoördinator en curriculumcommissie); (Toetscommissie);
13.30 – 13.45	Intern overleg auditpanel	- intern overleg	
13.45 – 14.30	Gesprek met studenten (waaronder een of twee leden vanuit de opleidingscommissie)	- aansluiting - kwaliteit en relevantie programma - studeerbaarheid / studiebegeleiding - kwaliteit docenten - opleidingsspecifieke voorzieningen toetsen en beoordelen	twee studenten Jr. 1 vt: twee studenten Jr 2 vt: twee studenten Jr. 4 vt: (HMR/ex OC) twee studenten Jr.2 dt: een student Jr. 3 dt:r
14.30 – 15.00	Pauze / Intern overleg auditpanel	- intern overleg - bestudering documenten ter inzage - bepalen pending issues	
15.00- 15.30	Onderzoeksgroep TOI	- (externe) onderzoeksprojecten	(Lector Robotica); (projectleider/onderzoeker)

Tijd	Onderdeel	Gespreksonderwerpen	Wie
15.30 15.45	Intern overleg auditpanel	-	
15.45- 16.30	Gesprek met alumni en werkveldvertegenwo rdiging	<u>Gespreksonderwerpen Alumni:</u> - kwaliteit en relevantie van de opleiding (programma, docenten) - functioneren in de praktijk <u>Gespreksonderwerpen</u> <u>Werkveld:</u> - actuele ontwikkelingen en doorvertaling naar programma - andere wensen vanuit het werkveld - eigen inkleuring opleiding - stage en begeleiding - onderzoekscomponent - gerealiseerd niveau	Namen bekend bij secretaris auditpanel
16.30 - 17.15	Pending issues (optioneel) en intern overleg panel	- (indien van toepassing) - Bepaling voorlopige beoordeling	-
17.15 - 17.30	Terugkoppeling		

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende voltijd en de deeltijd 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 deeltijd variant(en).

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 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 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

- 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
- 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 de volgende eindwerken/c.q. het volgende palet van eindwerken bekeken ¹:

Aantal	Variant
1	Voltijd
2	Voltijd
3	Voltijd
4	Voltijd
5	Voltijd
6	Voltijd
7	Deeltijd
8	Deeltijd
9	Deeltijd
10	Deeltijd
11	Deeltijd
12	Voltijd
13	Voltijd
14	Voltijd
15	Voltijd

¹ Om redenen van privacy zijn hier uitsluitend de aantallen en varianten genoemd. Studentnummers en namen van de afgestudeerde studenten evenals de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditteam.

BIJLAGE IV Overzicht auditpanel

Naam visitatiegroep:	HBO Elektrotechniek
----------------------	---------------------

Samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemd cluster zijn ingezet.

Naam (inclusief titulatuur)	Rol	Expertise					
		Vakinhoud	Internationaal	Onderwijs en toetsing	Werkveld	visitatie- / audit	Studentzaken
Dhr. drs. B. Verstegen	Voorzitter			X	X	X	
Dhr. dr. E. Puik	Lid	X	X	X	X	X	
Dhr. ir. H.W.H. Theunissen	Lid	X	X	X	X	X	
Dhr. B. Kuijk	Studentlid						X
Dhr. drs. B.R. Reijken	Secretaris		X	X		X	

Korte functiebeschrijvingen (cv's) van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel 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 hij is projectmanager onderwijs voor professionals in de sector Engineering bij Zuyd Hogeschool, alwaar hij actief is als docent, projectleider, coach, assessor en onderwijsontwikkelaar.
Dhr. B. Kuijk	De heer Kuijk is derdejaars student Elektrotechniek aan Fontys Hogescholen en lid van de opleidingscommissie.
Dhr. drs. B.R. Reijken	De heer Reijken is secretaris, getraind door de NVAO in 2016. Hij behaalde de Senior Kwalificatie Examinering in 2018.

Op 15 augustus 2018 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Elektrotechniek van Hogeschool Inholland, 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

I www.hobeon.nl