

BEOORDELINGSRAPPORT

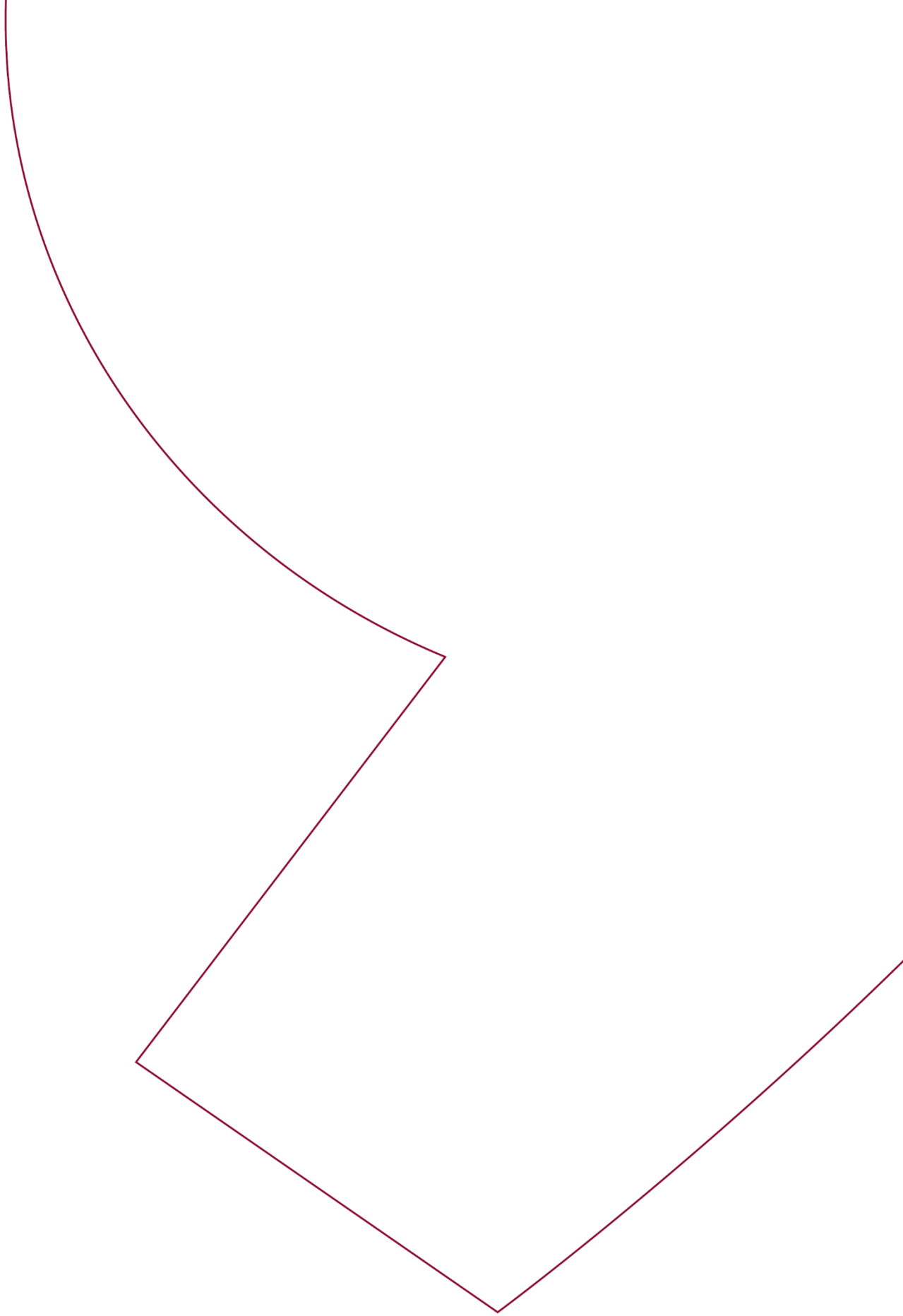
Beperkte opleidingsbeoordeling

Associate degree-opleiding

Elektrotechniek

deeltijd

Fontys Hogescholen



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

Associate degree-opleiding
Elektrotechniek
deeltijd

Fontys Hogescholen
Fontys Hogeschool Engineering

CROHO nr. 80017

Hobéon Certificering & Accreditatie

Datum

17 december 2021

Auditpanel

Dhr. W.L.M. Blomen

Dhr. ir. ing. P. Brouwer

Dhr. ir. J.G.W.M. Oerlemans, MBM

Dhr. J.J. Willemsen

Secretaris

Dhr. drs. B.R. Reijken CMC

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	5
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	8
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	20
6.	AANBEVELINGEN	21
BIJLAGE I	Scoretabel	22
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	23
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	26
BIJLAGE IV	Panel Samenstelling	27

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Fontys Hogescholen
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief behaald op 30 augustus 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Ad Elektrotechniek
registratienummer croho	80017
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Associate degree
graad en titel	Ad
aantal studiepunten	120 EC
afstudeerrichtingen	n.v.t.
locatie	Eindhoven
variant	Deeltijd
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	18 oktober 2021

2. SAMENVATTING

De hbo-associate degree opleiding Elektrotechniek is een deeltijdopleiding die in 2018 is gestart. De opleiding heeft op 1 juni 2021 totaal 29 studenten en valt onder het instituut Fontys Hogeschool Engineering (FHEng). De opleiding bevindt zich geografisch in het hart van de Brainport regio. De profilering van de opleiding is hierop afgestemd, namelijk door een brede basis met accenten op analoog en digitaal aangevuld met PLC en energie & conversie technieken. De breedte van het profiel van de opleiding sluit volgens het panel goed aan bij Brainport regio. Functies die afgestudeerden kunnen gaan vervullen zijn (Manager) Maintenance, Test engineer, Sales engineer, Projectleider en Teamleider.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De beoogde leerresultaten van de opleiding zijn ontleend aan het landelijk beroeps- en opleidingsprofiel Engineering met passende eindkwalificaties. De beoogde leerresultaten zijn daarmee aantoonbaar het niveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de praktijkgerichte oriëntatie van de opleiding. De beoogde eindkwalificaties sluiten ook aan bij de studentenpopulatie doordat de voornaamste doelgroep werkenden is en deze doelgroep vaak een scholingsbehoefte heeft voor een meer leidinggevende of projectleidende rol. De visie op onderzoek is praktijkgericht. De opleiding legt de nadruk op de ontwerpcyclus. Onderzoek is ook opgenomen in beoogde leerresultaten en daarmee goed gepositioneerd.

Het panel constateert dat het werkveld op instituutsniveau is aangesloten via de strategische raad en op opleidingsniveau door een Werkveld Advies Commissie. Het oprichten van een eigen Werkveld Advies Commissie voor Elektrotechniek is volgens het panel een goede zet. Het profiel van de opleiding en de beoogde leerresultaten zijn gevalideerd door het werkveld. Hiermee stelt het panel vast dat de opleiding aansluit bij de actuele eisen die vanuit het regionale beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 1 (Beoogde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoet'.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleiding is een praktijkgerichte deeltijdopleiding bestaande uit twee leerjaren van elk 60 EC. Het curriculum van de opleiding is gericht op professionals. De studenten zijn tevreden over de opleiding en geven aan dat het "een zware opleiding is". Het programma is gericht op het ontwerpen van elektrotechnische systemen, waarin het accent wordt gelegd op analoog & digitaal ontwerpen en software, aangevuld met PLC en energie & conversie technieken. Het panel ziet in het programma de brede basis van de opleiding terugkomen. Momenteel is de opleiding bezig met het ontwikkelen van een nieuw curriculum. De blauwdruk voor het nieuwe curriculum werkt met leeruitkomsten. Het programma en de toetsing zullen daarmee flexibeler worden.

Tijdens de opleiding krijgen de studenten in de vakken een mix aangeboden van theorie en practicum. Onderzoek komt integraal terug in Engineeringcases met ondersteunende workshops (zoals rapporteren en presenteren). De onderzoekscomponent komt volgens het panel op adequate wijze terug in het programma. Wiskunde is momenteel een struikelvak. De opleiding overweegt om de wiskunde indirect (als enabling tool) aan bod te laten komen in het programma. Volgens het panel is dit een goede stap. Tijdens de opleiding krijgt de student begeleiding via studieloopbaanbegeleiding.

Door middel van het CLOTS-(Competenties, Leerdoelen, Onderwijsactiviteiten, Toetsvormen en Studiepunten) schema heeft de opleiding de samenhang aangegeven tussen de beoogde en gerealiseerde competenties, het programma en de toetsing. Hiermee is inzichtelijk gemaakt hoe de beoogde leerresultaten op een adequate manier zijn doorvertaald naar leerdoelen, het programma, de toetsing en de studiepunten. Het panel constateert dat de opleiding de uitgangspunten van het DNA-model gebruikt bij het vormgeven van de opleiding.

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding over voldoende docenten beschikt die zowel didactisch als vakinhoudelijk goed onderlegd zijn om het onderwijs te kunnen verzorgen. Tijdens de visitatie heeft het panel waargenomen dat, er een team is dat als kernteam functioneert voor de opleiding, hetgeen het auditteam van belang vindt. Dit team draagt de associate degree opleiding en daarmee stelt het panel vast dat er betrokkenheid en een gevoel van eigenaarschap is bij een docententeam.

Het panel constateert dat de leslokalen en practicumlokalen goed zijn uitgerust om het onderwijs te kunnen verzorgen. In de werkplaatsen kunnen de studenten practica en projecten uitvoeren. Deze zijn volgens het panel van adequate apparatuur voorzien waarmee de studenten kunnen werken. De studenten worden door de opleiding gefaciliteerd in de materiële voorzieningen door materialen die de studenten vrij ter beschikking hebben.

De opleiding is overgestapt op het onderwijs leerplatform Canvas met daarop alle informatie behorende bij een module aangevuld met video's. Deze onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 2 (Onderwijsleeromgeving) tot het oordeel 'voldoet'.

Standaard 3. Toetsing

De opleiding heeft volgens het panel op een valide, betrouwbare en transparante wijze het toetsingssysteem vormgegeven. Het systeem van toetsen is op orde en gedegen. De examencommissie is in control. De kwaliteit van examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetscommissie doet ordentelijk haar werk. Het panel heeft meerdere toetsen ingezien en oordeelt dat de kwaliteit van deze toetsen inhoudelijk en toetstechnisch op orde is. De toetsen zijn volgens het panel wat meer bachelorgericht en daardoor mogelijk te zwaar voor het Ad-niveau. De formatieve feedback die de studenten krijgen tijdens de opleiding ondersteunen het eigen leerproces van de student. Het panel constateert dat het proces rond het afstuderen helder is vormgegeven. De opleiding overweegt nieuwe vormen van het afstuderen, bijvoorbeeld door gebruik van een portfolio met beroepsproducten. Het panel vindt dit een zinvol initiatief. Alle oordelen wegend komt het panel voor standaard 3 (Toetsing) tot het oordeel 'voldoet'.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

De studenten realiseren de beoogde leerresultaten. De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel over het algemeen van het hbo-associate degree niveau. De eindwerken beoordeelt het panel als goed praktijkgericht. De afbakening van het onderzoek kan nog verder aangescherpt worden, zo stelt het panel vast. Het werkveld en de alumni zijn tevreden over de opleiding. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 4 (Gerealiseerde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoet'.

Algemene conclusie:

Het panel wil de opleiding complimenteren met de waardevolle stappen die zijn gezet. Op basis van de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'positief'.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter te Den Haag op 17 december 2021.

3. INLEIDING

Organisatie

De hbo-associate degree opleiding Elektrotechniek is een deeltijdopleiding die in 2018 is gestart. De opleiding heeft op 1 juni 2021 totaal 29 studenten en valt onder het instituut Fontys Hogeschool Engineering (FHEng). FHEng biedt twee Ad opleidingen aan; de Ad Elektrotechniek en de Ad Werktuigbouwkunde. Daarnaast biedt het instituut bacheloropleidingen in de richting Automotive, Elektrotechniek, Mechatronica, Werktuigbouwkunde en Toegepaste Wiskunde.

De directie van Fontys Hogeschool Engineering wordt gevoerd door één managementteam (MT), waarin alle opleidingen van de Hogeschool Engineering vertegenwoordigd zijn. Het MT bestaat uit een directeur, een adjunct-directeur, de manager bedrijfsvoering, de teamleiders van de opleidingen, de teamleider van het onderwijsbureau en de teamleider van het labteam. De teamleiders zijn onder andere verantwoordelijk voor de inzet van docenten, de onderwijsuitvoering en beheerszaken. De curriculumcommissie heeft de eindverantwoordelijkheid over de inhoud van het curriculum en de onderwijsontwikkeling. Het onderwijs wordt ondersteund door het onderwijsbureau, dat als taken heeft onder meer roostering, financiën, onderwijsadministratie en studenteninformatie.

Visitatie

De opleiding heeft een deeltijdvariant. De voltijd- en deeltijdbachelor Elektrotechniek zijn gevisiteerd in 2019. De scope van deze visitatie is om bovenstaande reden beperkt tot de associate degree opleiding Elektrotechniek.

De visitatie heeft, met instemming van het panel, in fysieke vorm op locatie van Fontys Hogescholen plaatsgevonden. Er is bij de gesprekken met het werkveld en de studenten in beide gevallen naast deelnemers op de hogeschool één auditee geweest die online heeft deelgenomen aan het gesprek.

Clustervisitatie

De opleiding maakt onderdeel uit van de visitatiegroep 'Ad Elektrotechniek'. Fontys is de enige hogeschool met de opleiding Ad Elektrotechniek met het croho registratienummer 80017. Eerst is deze opleiding ingedeeld in het cluster 'HBO Elektrotechniek'. In 2017 heeft het College van Bestuur van Fontys Hogescholen bericht gekregen van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap dat gelet op de verzelfstandiging van de associate degree de minister heeft besloten, op grond van artikel 18.32ab WHW, de accreditatietermijn van deze Associate degree-programma's te verlengen. Daarmee is de nieuwe vervaldatum van de accreditatie gezet op 30 november 2022 met de inleverdatum van de rapportage voor 16-04-2022.

Corona

Tijdens corona heeft de opleiding vooral ingezet op het gebruik van online voorzieningen, waarbij de informatie is gedeeld via de portal, mail en MS Teams. De organisatie heeft snel moeten bewegen naar een vorm van blended learning, waarbij de lessen grotendeels online zijn gegeven en opgenomen. Elke les is om de week fysiek uitgevoerd. Later is in overleg met de docent afgestemd welke onderdelen fysiek en welke online uitgevoerd konden worden. De fysieke lessen zijn opgenomen voor studenten die niet aanwezig konden/durfden/wilden zijn. Waar nodig zijn practica fysiek uitgevoerd. De catering was in tijden van corona gesloten gebleven, wat voor veel deeltijdstudenten een groot gemis was.

Tentamens zijn in het voorjaar van 2020 in alternatieve vorm afgerond; elke student heeft een schriftelijk tentamen binnen een bepaalde tijdspanne geüpload, gevolgd door een mondelinge toets. Deze mondelinge toets is afgenomen en opgenomen via Teams. Vanaf collegejaar 2020/2021 zijn schriftelijke tentamens weer op locatie afgenomen.

Vorige accreditatie

In 2016 heeft de opleiding Elektrotechniek van Fontys Hogescholen positief de Toets Nieuwe opleiding doorlopen. Het toenmalige panel heeft de volgende aanbevelingen gedaan:

Aanbeveling	Opvolging
Het panel beveelt aan de visie op het niveau van het eindproject en de beoordeling ervan nader uit te werken.	De opleiding heeft het eindproject aangepast op verschillende aspecten, namelijk: <ul style="list-style-type: none">· De naam van het eindproject voor het Ad traject is veranderd naar het afstudeerproject waarbij geen vrijstelling verleend kan worden op basis van eerder verworven competenties. Dit is een afstudeerproject waar studenten moeten bewijzen dat ze het Ad diploma waard zijn.· Het afstudeerproject is net zo georganiseerd als het afstuderen voor de bacheloropleiding. Studenten moeten een afstudeeropdracht in het werkveld op niveau 5 (Ad-niveau) uitwerken, de werkzaamheden in een rapport vastleggen en dat presenteren en verdedigen in een zitting.· Het afstudeerformulier is aangepast op Ad competentieniveaus.
De invulling van de modules en de OER dient nog nader uitgewerkt te worden.	Het curriculum van het Ad programma is volledig uitgewerkt en heeft inmiddels een aantal iteraties doorlopen. Het CLOTS schema geeft een duidelijke koppeling tussen leerdoelen en competenties, de OER geeft uitsluitend over het toetsprogramma, waarin alle formele afspraken over het toetsen in de vakken, de projecten en het afstuderen zijn beschreven.
Het panel beveelt de opleiding het niveauverschil tussen het Ad programma (niveau 5) en het bachelorniveau (niveau 6) scherper te definiëren.	Het verschil is aangegeven wat betreft de taak, context en zelfstandigheid. Voor zowel de Ad als de bachelor is de competentie spin helder gedefinieerd. In de Ad opleiding werkt de student aan een monodisciplinair project onder begeleiding, waarbij het probleem complex maar bekend is, zoals een herontwerp van een bestaand probleem. De student past bekende, geleerde methoden toe. Het afstudeerformulier voor de Ad is volledig aangepast aan niveau 5, rekening houdend met het bovengenoemde niveau.
Het panel beveelt aan om de criteria voor de overstap van het Ad programma naar de bacheloropleiding scherper te formuleren en die waar mogelijk aan te laten sluiten bij de bevorderingseisen van het tweede naar het	Het verschil in de Ad opleiding t.o.v. de eerste twee jaar van de bachelor deeltijdopleiding, zit in het afstuderen. Voor studenten die de bacheloropleiding volgen, is het project in leerjaar 2 een ontwerp project om ervaring op

<p>derde jaar van de bachelor. Dit betekent overigens niet dat het nodig is een harde knip te hanteren. In voorkomende gevallen dienen studenten wel bijna alle vakken te hebben afgerond voordat zij kunnen doorstromen naar de bacheloropleiding. Zo wordt ook een vlotte doorstroming gegarandeerd.</p>	<p>te doen met de verworven kennis in het (her)ontwerpen van een elektrotechnisch systeem. In leerjaar 3 wordt speciaal voor de bachelor studenten een module aangeboden die de onderzoeks- en professionaliseringsvaardigheden op bachelorniveau aanbrengen. In de OER is de volgende doorstroomeis opgenomen: voor studenten die instromen vanuit een Associate degree opleiding wordt een verkort traject aangeboden. Na succesvol afronden van de Ad opleidingen van Elektrotechniek of Werktuigbouwkunde kan de student direct instromen in het 3e jaar van de betreffende deeltijdopleiding. Om de volledige deeltijdopleiding af te ronden, moet jaar 3 en jaar 4 doorlopen worden volgens de geldende criteria.</p>
--	---

Het panel vindt de opvolging van de aanbevelingen adequaat.

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

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

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

Bevindingen

Profilering

De opleiding bevindt zich geografisch in het hart van de Brainport regio, een economische mainport die voor een belangrijk deel bestaat uit high tech industriële ondernemingen. Brainport Eindhoven heeft een sterke focus op de Nederlandse maakindustrie en kenmerkt zich door grote bedrijven als Philips, DAF, ASML, Vanderlande, FEI, NXP en VDL. Binnen Brainport Eindhoven is er een sterke samenwerking tussen overheden, onderwijs- en kennisinstellingen en het bedrijfsleven.

De hbo-associate degree opleiding Elektrotechniek is opgestart vanwege vraag uit het bedrijfsleven naar meer hbo opgeleid technisch personeel. In samenspraak met bedrijven uit de regio is een opleidingsprofiel samengesteld. Het profiel van de opleiding sluit volgens het panel goed aan op de profilering van de hogeschool, namelijk richten op de Brainport regio.

De opleiding richt zich voornamelijk op studenten die al werkzaam zijn in een relevant vakgebied. De Ad'er is bekend met de operationele taken, kan de verbinding leggen naar het strategisch niveau en koppelt denken met doen. De afgestudeerde Ad'er opereert daarmee tussen het mbo-gerichte operationele niveau en de hbo-bachelor gerichte strategisch niveau. Op strategisch niveau wordt de visie bepaald en daarmee richting die de organisatie ingaat. Op operationeel niveau wordt naar deze visie gehandeld. De Ad'er kan de visie vertalen naar het handelen. Functies die afgestudeerden kunnen gaan vervullen zijn (Manager) Maintenance, Test engineer, Sales engineer, Projectleider en Teamleider.

De profilering is tot stand gekomen op vraag van de studenten. Deze is afgestemd met het werkveld. De opleiding biedt een brede basis met accenten op analoge en digitale techniek. Daarnaast is er in de deeltijdbachelor opleiding en de associate degree opleiding aandacht voor PLC en energie & conversie technieken. Daarmee wijkt het profiel van de opleiding af van de voltijdse bacheloropleiding. Het panel vindt het goed dat de Ad een eigen specifiek profiel heeft gekregen ten opzichte van de deeltijd bachelor omdat de vraag van de studenten anders is. De breedte van het profiel van de opleiding sluit volgens het panel daardoor ook goed aan bij het diverse werkveld in de Brainport regio. Na afronding van de Ad-opleiding kunnen studenten doorstromen naar de bacheloropleiding.

Inhoud van de beoogde leerresultaten

De afgestudeerden gaan vooral als ondersteuners van ontwerpers en onderzoekers aan de slag in het bedrijfsleven. De associate degree opleiding heeft een sterke focus op het (her) ontwerp van bestaande producten of het ontwerpen van soortgelijke producten waar gebruik gemaakt

kan worden van de kennis die binnen het bedrijf beschikbaar is. Dit door te analyseren, te bouwen en te testen. Het onderscheid tussen Ad-opleiding en de bacheloropleiding is de mate van zelfstandigheid van de student en de mate van complexiteit van de taak. De Ad-opleiding Elektrotechniek heeft een sterke focus op de volgende drie competenties die juist in het technische werkveld nadrukkelijk gevraagd worden: analyseren, ontwerpen en realiseren.

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.

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. Het hoogst haalbare niveau voor de associate degree opleiding is niveau II.

De competenties Beheren, Managen, Adviseren en Onderzoeken sluiten de studenten af op beheersingsniveau I. Het analyseren, ontwerpen en realiseren zijn de basis van elk ontwerp. Om deze reden heeft de opleiding ervoor gekozen om deze competenties op niveau II te zetten. De opleiding heeft ook de competentie professionaliseren op niveau II te zetten. Dit omdat de voornaamste doelgroep werkenden is en deze doelgroep vaak een scholingsbehoefte heeft voor een meer leidinggevende of trekkende rol. Het panel constateert dat de inhoud van de beoogde leerresultaten aansluit bij het landelijk competentieprofiel Elektrotechniek en aansluit bij de vraag van de studenten.

Visie op onderzoek

De visie op onderzoek is het kunnen uitvoeren van praktijkgericht onderzoek. De opleiding legt een nadruk op de ontwerpcyclus waarin onderzoek één van de onderdelen van is. Onderzoek is opgenomen in de boogde leerresultaten. De studenten behalen deze competentie op niveau I. Het panel vindt de visie op onderzoek passend bij de opleiding.

Validering door het werkveld

Het werkveld is op verschillende manieren betrokken bij de opleiding. Het werkveld is aangesloten op strategisch niveau in een Raad van Advies op instituutsniveau en een Werkveld Advies Commissie op opleidingsniveau. Vanwege de breedte van het domein van Engineering is gekozen om voor de opleiding Elektrotechniek een Werkveld Advies Commissie (WAC) op te richten. Het oprichten van een eigen WAC is volgens het panel een goed initiatief. Deze WAC is voor zowel de voltijd en deeltijd bacheloropleiding Elektrotechniek als de associate degree opleiding Elektrotechniek. De WAC komt 2 á 3 keer per jaar samen. De profilering, technologische trends, beroepsprofielen en inhoud van de opleiding zijn onderwerpen die dan besproken worden. Het beroepsprofiel van de opleiding is in het voorjaar 2021 geëvalueerd. Het aangepaste beroepsprofiel en de beoogde leerresultaten zijn in 2021 opnieuw geverifieerd bij het beroepenveld. Het panel constateert dat het werkveld op instituutsniveau is aangesloten via de strategische raad en op opleidingsniveau door een WAC.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding bevindt zich geografisch in het hart van de Brainport regio. Het werkveld is divers in de Brainport regio. De profilering van de opleiding is hierop afgestemd, namelijk een brede basis met accenten op analoog en digitaal aangevuld met PLC en energie & conversie technieken. De breedte van het profiel van de opleiding sluit volgens het panel goed aan bij Brainport regio.

De beoogde leerresultaten van de opleiding zijn ontleend aan het landelijk beroeps- en opleidingsprofiel Engineering met passende eindkwalificaties. De beoogde leerresultaten zijn daarmee aantoonbaar op het niveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk en de praktijkgerichte oriëntatie van de opleiding. De beoogde eindkwalificaties sluiten ook aan bij de studenten populatie doordat de voornaamste doelgroep werkenden zijn en deze doelgroep vaak een scholingsbehoefte heeft voor een meer leidinggevende of projectleidende rol.

De visie op onderzoek is praktijkgericht. De opleiding legt de nadruk op de ontwerpcyclus. Onderzoek is opgenomen in beoogde leerresultaten en daarmee goed gepositioneerd.

Het panel constateert dat het werkveld op instituutsniveau is aangesloten via de strategische raad en op opleidingsniveau door een Werkveld Advies Commissie. Het oprichten van een eigen Werkveld Advies Commissie voor Elektrotechniek is volgens het panel een goede zet. Het profiel van de opleiding en de beoogde leerresultaten zijn gevalideerd door het werkveld. Hiermee stelt het panel vast dat de opleiding aansluit bij de actuele eisen die vanuit het regionale beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding. Op basis hiervan komt het panel tot het oordeel 'voldoet'.

4.2. Onderwijsleeromgeving

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

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*).

Indien het onderwijs in een andere taal dan het Nederlands wordt verzorgd, motiveert de opleiding deze keuze. Dit geldt ook indien de opleiding een anderstalige opleidingsnaam hanteert. Docenten beschikken over voldoende beheersing van de taal waarin zij doceren. Voorzieningen worden niet beoordeeld, tenzij deze specifiek voor de betreffende opleiding zijn getroffen.

Bevindingen

Programma

Koppeling tussen beoogde leerresultaten en programma

Met inspraak van het regionale bedrijfsleven zijn de competenties vertaald naar een curriculum. In een CLOTS (Competenties, Leerdoelen, Onderwijsactiviteiten, Toetsvormen en Studiepunten) schema heeft de opleiding de samenhang aangegeven tussen de beoogde en gerealiseerde competenties, het programma en de toetsing. Het panel constateert hiermee dat de opleiding inzichtelijk heeft gemaakt hoe de beoogde leerresultaten op een adequate manier zijn doorvertaald naar leerdoelen, van (onderdelen van) het programma.

Het instituut FHEng hanteert het DNA-model bij het vormgeven van onderwijs. Dit model heeft drie didactische uitgangspunten, namelijk Diversiteit, Nabijheid en Actuele praktijkgerichtheid. Het DNA-model is richtinggevend bij het ontwikkelen en uitvoeren van het onderwijs om studenten optimaal tot leren te laten komen. Het panel beoordeelt het DNA-model als adequaat en constateert dat de opleiding de uitgangspunten gebruikt bij het vormgeven van de opleiding.

Programma opbouw

Het curriculum van de opleiding is gericht op professionals. Ook is de opleiding op dezelfde wijze opgezet als de deeltijdse bacheloropleiding met dezelfde leerlijnen (analoog, digitaal en software) en roostering. De opleiding bestaat uit twee leerjaren van 60 EC. Het jaar programma is verdeeld in vier kwartelen waarin per kwartaal van tien weken een beperkt aantal vakken parallel wordt gegeven. In zeven lesweken wordt een vak in zijn geheel behandeld. De overige drie weken zijn bestemd voor reguliere tentamens, afronding en presentatie van projecten. De hertentamens vinden plaats tijdens het kwartaal, volgend op het kwartaal waarin de student het betreffende vak wordt aangeboden. Het programma in de Ad-opleiding geeft studenten een basis om door te stromen naar de bacheloropleiding.

Het panel constateert dat het programma in de eerste 1,5 jaar gelijk is aan de deeltijdbachelor. Het panel snapt vanuit organisatorisch en financieel perspectief de redenatie van de keuze om de lessen gelijk aan te bieden met de deeltijdbacheloropleiding. Volgens het panel is het wel een aandachtspunt om duidelijk te blijven waken dat het onderwijs wel op Ad-niveau blijft.

Inhoud van het programma

Momenteel is de opleiding bezig met het ontwikkelen van een nieuw curriculum waarbij de koppeling met de bachelorvariant in stand blijft. De blauwdruk voor het nieuwe curriculum werkt met leeruitkomsten. Het programma en de toetsing zullen daarmee flexibeler worden.

De opleiding is bezig om de toetsing aan te passen naar portfolio toetsing. Het nieuwe curriculum zal in september 2022 worden ingevoerd. Het flexibeler maken van de opleiding vindt het panel een goede zet.

In het huidige programma Ad Elektrotechniek staat de theorie van elektrotechnische onderwerpen centraal. Het programma is gericht rond het ontwerpen van elektrotechnische systemen, waarin het accent wordt gelegd op analoog & digitaal ontwerpen en software, aangevuld met PLC en energie & conversie technieken. Daarnaast wordt in het programma aandacht besteed aan funderende exacte vakken zoals wiskunde en worden flankerende professionaliserings-vakken aangeboden. Qua inhoud is een verschuiving zichtbaar bij energy & conversion naar sustainable energy. Het panel ziet in het programma de brede basis van de opleiding terugkomen.

Het programma ziet er als volgt uit:

Leerjaar 1				Leerjaar 2			
Najaar		Voorjaar		Najaar		Voorjaar	
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Mathematics 1 5		Mathematics 2 3					
Analog Design 1 5		Analog Design 2 5		Analog Design 3 5			
Digital Design 1 5		Digital Design 2 5			Emb sys 1 5	Datacommunication 5	
			SW Design 11 2	SW Design 12 3		Industr. Autom. (PLC) 5	
				Electromagnetic Fields 5			
				Labview 2		Modeling & Contr. Th. 5	
						Business Admin. 5	
Engineering case 11 15	Engineering case 12 15			Afstudeerproject AD (sem 3 + 4) 20			
30	30			30		30	

Tijdens de opleiding krijgen de studenten in de vakken een mix aangeboden van theorie en practicum. In de les verwerft de student algemene en engineering specifieke theoretische kennis. Als voorbeelden komt de basistheorie halfgeleiders aan bod in het vak Analog Design 1 en Regeltechniek wordt geïntroduceerd in het vak Modeling & Control Theory. Voorbeelden van een practicum zijn het maken van software (bijvoorbeeld bij Embedded systemen en Labview) en het ontwerpen van digitale systemen. In de Engineering Case werken studenten projectmatig samen. Een voorbeeld hiervan zijn een beveiligingsopdracht en de 'bedside monitor'. Bij het project met de 'bedsite monitor' werken 3 tot 4 studenten in dit project samen om een handheld monitor te maken voor de intensive care afdeling. De moeilijkheid van de opdrachten tijdens de Engineering Case loopt op gedurende de studie.

De opleiding heeft zowel een horizontale als verticale samenhang binnen het programma. De verticale samenhang is gerealiseerd in doorlopende leerlijnen en/of vakken: analoog, digitaal en software. De horizontale samenhang is te vinden in vakken waar de elektrotechniek raakt aan de wiskunde. Zo zit er veel wiskunde in het vak Analog Design en wordt de wiskundige vaardigheid gevraagd in de Engineering Case. Het vak Electromagnetic Fields is ondersteunend aan Analog

design, waarbij het om de natuurkunde achter de elektronica gaat. De programmeer-skills die studenten leren in Software Design kunnen de studenten weer gebruiken bij het programmeren van de microcontrollers in embedded systemen.

Het panel constateert dat de studenten tevreden zijn over de opleiding. De studenten geven wel aan dat het een zware opleiding is en dat de organisatie niet flexibel is. Als voorbeeld noemen de studenten dat een toetsmoment is verplaatst naar een niet-les dag. De zwaarte van de opleiding blijkt ook uit het lage rendement van de opleiding.

Wiskunde is volgens het panel een struikelvak. De opleiding heeft dit zelf ook al geconstateerd. Het panel snapt de opmerkingen van de studenten in het studentenhoofdstuk van de zelfevaluatie dat wiskunde moeilijk is en een hoog niveau heeft. De opleiding denkt momenteel na om wiskunde indirect (als enabling tool) aan bod te laten komen in het programma. Volgens het panel is dit een goede stap en past goed bij de specifieke profilering van de Ad-opleiding.

Onderzoekscomponent

De onderzoekscomponent komt op meerdere momenten terug in het programma. De basis zit met name in de Engineering cases, waarbinnen onderzoek vooral bij research methods aan bod komt. De studenten dienen een onderzoek te begrijpen en aan te passen en niet zelfstandig een volledig onderzoeksrapport op te zetten. Het aanleren van de onderzoeksvaardigheden beperkt zich tot het bestuderen van beschikbare documenten. Dit is verweven in de Engineering Case en wordt in aparte modules als 'injectiecolleges' aangeboden. Voorbeelden hiervan zijn Systeem Engineering en Communicatie waar onder andere schrijfvaardigheid en softskills in het project worden meegenomen. De onderzoekscomponent komt volgens het panel op adequate wijze terug in het programma.

Studiebegeleiding

De opleiding heeft een vaste docent studieloopbaanbegeleiding (SLB). Deze docent geeft alle studenten begeleiding tijdens de studie en is tijdens minimaal één lesavond per week aanwezig. Per kwartaal heeft de student minimaal één individueel gesprek met de SLB-er. Bij aanvang van elke periode is er een bijeenkomst waarbij de SLB-er uitlegt wat de studenten de komende periode kunnen verwachten en hoe dit in de totale studie past. Daarnaast is er extra ondersteuning door middel van bijeenkomsten voor introductie of informatie over afstuderen. De studiebegeleiding is volgens het panel adequaat.

Uit eigen ervaringen heeft de opleiding gemerkt dat de studenten van de associate degree soms extra begeleiding nodig hebben bij het afstuderen. De opleiding heeft op basis van de ervaringen van de eerste studenten de begeleidingstijd tijdens het afstuderen vergroot waardoor de studenten nu meer begeleidingstijd krijgen bij het afstuderen.

De informatievoorziening loopt vooral via de opleidingswebsite. Hierop zijn roosters, boekenlijsten en informatie over de vakken, projecten (case) en afstuderen beschikbaar. De docenten hebben vaste werkplekken. De docenten zijn ook fysiek aanwezig op de lesavonden, zodat studenten hen gemakkelijk kunnen bereiken.

Docenten

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding over voldoende docenten beschikt die zowel didactisch als vakinhoudelijk voldoende onderlegd zijn om het onderwijs te kunnen verzorgen. Het docententeam voor de Ad Elektrotechniek bestaat uit 22 docenten. Van de docenten is 18% gepromoveerd, heeft 50% een masterdiploma en heeft 32% een bachelordiploma. De docenten in vaste dienst zijn in het bezit van Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Eén docent is in het bezit van de Seniorekwalificatie Onderwijs (SKO). Nieuwe docenten krijgen bij aanstelling een coach

toegewezen. Daarnaast mag een startende docent nooit zelfstandig een toets afnemen. Nieuwe docent worden aangemoedigd om het BKO-traject te volgen.

De studenten zijn positief over de docenten. Dit blijkt zowel uit de gesprekken die het panel heeft gevoerd met de studenten als uit de scores van de NSE. In de NSE scoort het docententeam een 3,86 op 5 en de vakinhoudelijke deskundigheid 4,57 op 5.

Tijdens de visitatie heeft het panel waargenomen dat er een team is dat als kernteam functioneert voor de opleiding, hetgeen het auditteam van belang vindt. Dit team draagt de associate degree opleiding en daarmee stelt het panel vast dat er betrokkenheid en een gevoel van eigenaarschap is bij een docententeam.

Voorzieningen

De opleiding is in 2019 verhuisd naar een nieuw gebouw Nexus. Het panel constateert dat het nieuwe gebouw met daarin leslokalen en practicumlokalen voldoende is uitgerust om het onderwijs te kunnen verzorgen. In de werkplaatsen kunnen de studenten practica en projecten uitvoeren. Deze zijn volgens het panel voorzien van moderne apparatuur welke is geschikt voor het onderwijs waarmee de studenten kunnen werken. Het is na het maken van een afspraak ook mogelijk om 's avonds van deze ruimten gebruik te maken. De studenten worden door de opleiding gefaciliteerd in de materiële voorzieningen door grote hoeveelheid materialen die de studenten vrij ter beschikking hebben. Grotere componenten kunnen de studenten aanschaffen de storeroom. Hiervoor krijgen de studenten in een project een budget vanuit de opleiding om componenten aan te schaffen. Uitgifte van materialen is ook mogelijk buiten de openingstijden van het uitgiftepunt. Het panel ziet het als grote meerwaarde dat de studenten materialen vrij ter beschikking krijgen.

De opleiding is overgestapt naar het onderwijs leerplatform Canvas. In deze online leeromgeving staan alle materialen beschreven behorende bij een module aangevuld met video's over het onderwerp. Studenten kunnen in deze digitale leeromgeving ook formatieve toetsen maken. De opleiding gebruikt de online leeromgeving om het onderwijs meer blended te maken. De onderwijs leeromgeving voldoet volgens het panel en werkt ondersteunend bij het leerproces van de studenten.

Weging en Oordeel: voldoet

Door middel van CLOTS schema heeft de opleiding de samenhang aangegeven tussen de beoogde en gerealiseerde competenties, het programma en de toetsing. Hiermee is inzichtelijk gemaakt hoe de beoogde leerresultaten op een adequate manier zijn doorvertaald naar leerdoelen en het programma. Het panel constateert dat de opleiding de uitgangspunten van het DNA-model gebruikt bij het vormgeven van de opleiding.

De opleiding is een praktijkgerichte deeltijdopleiding bestaande uit twee leerjaren van 60 EC. Het curriculum van de opleiding is gericht op professionals. De studenten zijn tevreden over de opleiding en geven aan dat het wel een zware opleiding is. Het programma is gericht rond het ontwerpen van elektrotechnische systemen, waarin het accent wordt gelegd op analog & digitaal ontwerpen en software, aangevuld met PLC en energie & conversie technieken. Het panel ziet in het programma de brede basis van de opleiding terugkomen. Momenteel is de opleiding bezig met het ontwikkelen van een nieuw curriculum. De blauwdruk voor het nieuwe curriculum werkt met leeruitkomsten. Het programma en de toetsing zullen daarmee flexibeler worden. Door te gaan werken met leereenheden houdt de opleiding rekening met de diversiteit van de toegelaten studenten.

Tijdens de opleiding krijgen de studenten in de vakken een mix aangeboden van theorie en practicum. De onderzoekscomponent is impliciet opgenomen in het programma. Onderzoek komt integraal terug in Engineeringcases met ondersteunende workshops (rapporteren en presenteren). De onderzoekscomponent komt volgens het panel op adequate wijze terug in het programma. Wiskunde is momenteel een struikelvak. De opleiding denkt momenteel na om de wiskunde indirect (als enabling tool) aan bod te laten komen in het programma waardoor de wiskundige kennis gedoceerd in het programma terugkomt. Volgens het panel is dit een goede stap. Tijdens de opleiding krijgt de student begeleiding via studieloopbaanbegeleiding (SLB).

Het panel heeft geconstateerd dat de opleiding over voldoende docenten beschikt die zowel didactisch als vakinhoudelijk voldoende onderlegd zijn om het onderwijs te kunnen verzorgen. Tijdens de visitatie heeft het panel waargenomen dat er een informeel team is dat als kernteam functioneert voor de opleiding. Dit informele kernteam komt bij elkaar om te overleggen over de associate degree opleiding en daarmee stelt het panel vast dat er betrokkenheid en een gevoel van eigenaarschap is bij de opleiding.

Het panel heeft geconstateerd dat de leslokalen en practicumlokalen voldoende zijn uitgerust om het onderwijs te kunnen verzorgen. In de werkplaatsen kunnen de studenten practica en projecten uitvoeren. Deze zijn volgens het panel van mooie apparatuur voorzien waarmee de studenten kunnen werken. De studenten worden door de opleiding gefaciliteerd in de materiële voorzieningen door grote hoeveelheid materialen die de studenten vrij ter beschikking hebben.

De opleiding maakt gebruik van een nieuwe onderwijs leerplatform Canvas met daarop alle informatie behorende bij een module aangevuld met video's over het onderwerp. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces. Op basis van bovenstaande oordeelt het panel dat de opleiding voldoet aan de eisen die gesteld zijn in standaard 2.

4.3. Toetsing

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

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

Bevindingen

Inrichting toetsysteem

Op instituutsniveau, FHEng, is het toetsbeleid vormgegeven. In dit toetsbeleid is opgenomen op welke manier formatieve toetsen, summatieve toetsen en het vierogenprincipe worden toegepast. Het toetsbeleid heeft de volgende uitgangspunten: (1) kennis en inzichtelementen worden schriftelijk getoetst door middel van open en gesloten vraagvormen, (2) operationele praktische beroepsvaardigheden worden beoordeeld in de practicumomgevingen op basis van observeerbare resultaten van praktische opdrachten en (3) toetsing en beoordeling van competenties gebeurt in projecten. Het panel heeft tijdens de visitatie gemerkt dat niet alle docenten goed op de hoogte zijn van het nieuwe toetsbeleid. Het panel doet de aanbeveling om de kennis hierover meer te laten leven binnen het docententeam.

Door middel van een zogenaamd CLOTS-schema heeft de opleiding inzichtelijk gemaakt welke beoogde kwalificaties en specifieke leerdoelen in de verschillende onderwijseenheden worden getoetst en welke toetsvorm de opleiding daarbij gebruikt. Informatie over toetsing is voor studenten beschikbaar via OER, studiegidsen, semestergidsen en toetsmatrijzen. De opleiding stelt jaarlijks het toetsrooster op. In de OER heeft de opleiding het toetsprogramma vastgelegd waarin alle formele afspraken over het toetsen in de vakken, de projecten en het afstuderen zijn beschreven. Toetsresultaten zijn ter inzage en voor vragen kan de student bij de docent terecht.

De opleiding maakt gebruik van schriftelijke toetsen, practicum verslagen, ontwerp opdrachten, demonstraties, mondelinge presentatie en -verdediging. Volgens het panel is de diversiteit van toetsen passend bij de opleiding. Voor meerdere modules maakt de opleiding gebruik van de schriftelijke toetsen van de deeltijd bachelor Elektrotechniek. Bij alle schriftelijke toetsen is een toetsmatrijs beschikbaar om de validiteit te borgen. In de toetsmatrijs is aangegeven welke leerdoelen getoetst worden, op welk beheersingsniveau elk leerdoel getoetst wordt en welk gewicht elk leerdoel heeft op de toets. Deze toetsmatrijzen zijn in 2021 ge-update en gescreend door de toetscommissie. De practica worden als onderdeel van de module beoordeeld op basis van observeerbare resultaten van processen en producten, zoals meetrapporten en verslagen. De inzichten opgedaan in de practica worden integraal in de schriftelijke toetsen afgerond. Als de studenten een groepsopdracht uitvoeren worden de studenten zowel op individuele als groepsbasis beoordeeld.

Borging

Op instituutsniveau is er een centrale examencommissie Engineering. Daarnaast zijn er vijf opleidingskamers voor operationele zaken. De voorzitters van de kamers vormen de centrale (beleids-)kamer. De examencommissie heeft als taak de kwaliteit van de toetsen te borgen. De examencommissie komt ook in beeld als er veranderingen of escalaties zijn. Eén van de kamers functioneert voor zowel de voltijdbachelor, deeltijdbachelor en associate degree opleiding Elektrotechniek. De kamer van de examencommissie adviseert in de toewijzing van examinatoren, die vervolgens door de directeur aangesteld worden, en borgt de kwaliteit van de toetsing, inclusief de kwaliteit van de organisatie en procedures rondom toetsen en examens. Het panel constateert dat de examencommissie in control is en ordentelijk haar taken uitvoert.

Aan de opleiding is ook een toetscommissie verbonden. De toetscommissie bestaat uit toetsdeskundigen en zij kunnen het management gevraagd en ongevraagd adviseren. De toetscommissie screent na afname en beoordeling een selectie van toetsen per periode. Naast een toetsexemplaar wordt ook het screeningsformulier en de toetsmatrijs gebruikt om te beoordelen of de toets aan de gestelde kwaliteitseisen voldoet. De toetscommissie constateert dat het vierogenprincipe goed wordt toegepast en de toetsen aan de toetscriteria zoals opgesteld in het toetsbeleid voldoen.

Aan de opleiding is ook een opleidingscommissie verbonden. Vanuit de opleiding is ook een student lid van deze commissie. Het panel constateert dat de opleiding de gegeven adviezen serieus neemt en er vervolgens opvolging aan geeft. Een voorbeeld hiervan is dat er geen wijzigingen meer in het rooster op korte termijn worden doorgevoerd.

Kwaliteit toetsen

Het panel heeft meerdere schriftelijke toetsen ingezien en oordeelt dat de kwaliteit van deze toetsen inhoudelijk en toetstechnisch op orde zijn. De toetsen zijn volgens het panel gericht op het bereiken van NLQF-6 niveau en daardoor erg zwaar voor het Ad-niveau. Het panel doet de aanbeveling om goed te kijken of de toetsen van een passend niveau zijn voor de opleiding.

De studenten krijgen tijdens de opleiding formatieve toetsing ter ondersteunen het eigen leerproces. De studenten geven aan dat bij een paar vakken maar weinig oefen opgaven beschikbaar zijn. Het panel daagt de opleiding uit om dit aantal te vergroten. Zeker bij vakken als wiskunde dienen de studenten voldoende te kunnen oefenen als ondersteuning bij het eigen leerproces.

Afstudeerproces

De studenten ronden de opleiding af met een afstudeeropdracht. De eisen voor het afstuderen, de toetsings- en beoordelingsprocedures en de beoordelingscriteria voor de afstudeerfase zijn vastgelegd in de afstudeerbrochure voor studenten. Gedurende een half jaar werken de studenten aan een opdracht, bij voorkeur uit het bedrijfsleven. De meeste studenten studeren af op de eigen werkplek. Voordat een student kan starten dient de student goedkeuring te krijgen van de afstudeercoördinator voor het afstudeeronderwerp. De afstudeercoördinator screent de opdracht op Ad-niveau en relevantie van de inhoud. Tevens wordt de geschiktheid van het bedrijf om een afstudeeropdracht te faciliteren beoordeeld.

De afstudeeropdracht wordt door de opleiding beoordeeld op basis van een eindverslag, het uitgevoerde werk en een eindpresentatie voor een afstudeerjury. De afstudeerjury bestaat uit twee examinatoren, een onafhankelijk voorzitter en de afstudeermentor. De bedrijfsbegeleider en de eventuele externe deskundige hebben een actieve rol tijdens de afstudeerzitting en mogen vragen stellen, maar geen formele beoordelende rol.

De afstudeeropdracht wordt beoordeeld aan de hand van het beoordelingsformulier. Daarbij weegt de uitvoering van de opdracht voor 30% mee, de verslaglegging inhoudelijk voor 30%, de verslaglegging verslagtechnisch voor 20% en de mondelinge presentatie voor 20%. Alle onderdelen moeten afzonderlijk worden behaald. In het beoordelingsformulier zijn per te beoordelen aspect een aantal deelvragen opgesteld. Alle deelvragen zijn gekoppeld aan één of meer van de te bereiken competenties. Het panel constateert dat het proces rond het afstuderen helder is vormgegeven.

De examinatoren kalibreren periodiek. Tijdens deze kalibratie sessies bekijken de examinatoren eindwerken en specifiek of deze passen bij het NLQF niveau 5. Ook heeft de opleiding een samenwerking met de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen, Hogeschool Utrecht en

Hogeschool Inholland gekalibreerd over het gerealiseerde eindniveau bij het associate degree niveau.

Het panel vraagt zich wel af of de huidige vorm van afstuderen door middel van een scriptie de meest passende manier is om deze opleiding af te ronden. De opleiding heeft zelf ook deze vraag gesteld en is tot de conclusie gekomen dat een afstudeerdossier in de vorm van een portfolio meer recht doet aan de studenten om aan te tonen dat deze de competenties heeft behaald op het Ad-niveau. Het panel ziet dit als een goede ontwikkeling die beter past bij een hbo-opleiding.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft volgens het panel op een valide, betrouwbare en transparante wijze het toetsingssysteem vormgegeven. Het systeem van toetsen is op orde en gedegen. De examencommissie is *in control*. De kwaliteit van examinering wordt voldoende gewaarborgd en voldoet aan de wettelijke deugdelijkheidsvereisten. De toetscommissie doet ordentelijk haar werk. Het panel heeft meerdere toetsen ingezien en oordeelt dat de kwaliteit van deze toetsen inhoudelijk en toetstechnisch op orde is. De toetsen zijn volgens het panel gericht op het bereiken van NLQF-6 niveau en daardoor erg zwaar voor het Ad-niveau. De formatieve feedback die de studenten krijgen tijdens de opleiding ondersteunen het eigen leerproces van de student. Het panel constateert dat het proces rond het afstuderen helder is vormgegeven. De opleiding overweegt nieuwe vormen van het afstuderen, bijvoorbeeld door gebruik van een portfolio met beroepsproducten. Het panel vindt dit een zinvol initiatief. Alle oordelen wegend komt het panel voor standaard 3 (Toetsing) tot het oordeel 'voldoet'.

4.4. Gerealiseerde leerresultaten

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

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

Bevindingen

Afstudeerniveau

Het panel heeft alle negen eindwerken van de recent afgestudeerde studenten bestudeerd en beoordeeld. Alle beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-Ad opleiding verwacht mag worden. De eindwerken zijn volgens het panel geschikt om te beoordelen of de beoogde leerresultaten gerealiseerd zijn. Het panel stelt dan ook vast dat de studenten de beoogde leerresultaten op een adequate wijze realiseren.

Het panel constateert dat de eindwerken goed praktijkgericht zijn. In de verslaglegging zijn nog verbeteringen mogelijk. Over de relevantie voor het vakgebied was het panel minder tevreden; twee van de negen eindwerken zitten volgens het panel aan de rand van het vakgebied. Het panel doet de aanbeveling om te onderzoeken of de huidige eisen betreffende de scope van het afstudeerproduct past bij een Ad-opleiding Elektrotechniek. Het panel heeft tijdens de visitatie de eerste concepten gezien van de nieuwe eisen voor de afstudeerproducten. Het panel is van mening dat deze passend zijn voor de opleiding en adviseert om deze eisen te formaliseren.

Functioneren in de praktijk

De gesproken alumni zijn positief over de opleiding. Veel alumni stromen door naar de bacheloropleiding. Het werkveld is ook positief over het niveau van de afgestudeerde studenten. Het panel merkt wel op dat het werkveld soms hele specifieke kennis wenst van de studenten. Eventueel kan door de flexibilisering een specialisering in deze wensen bij de afstudeerfase aan bod komen. Op basis van deze input stelt het panel vast dat de opleiding aansluit bij de wensen van zowel de studenten als het werkveld.

Weging en Oordeel: voldoet

De studenten realiseren de beoogde leerresultaten. De beoordeelde eindwerken zijn volgens het panel van het niveau dat van een hbo-associate degree verwacht mag worden. De eindwerken zijn volgens het panel goed praktijkgericht. De afbakening van het onderzoek behoeft volgens het panel nog wel extra aandacht. Het werkveld en de alumni zijn tevreden over de opleiding. Op basis van bovenstaande oordeelt het panel dat de opleiding voldoet aan de eisen die gesteld zijn in standaard 4.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het panel constateert dat de opleiding volop in beweging is. De afgelopen jaren is er veel goed werk verzet. Het panel wil de opleiding complimenteren met de waardevolle stappen die zijn gezet.

De opleiding blijft zich ontwikkelen, zoals het geheel doorvoeren van het nieuwe curriculum en het invoeren van een nieuwe vorm van afstuderen. De opleiding is nog wel deels zoekende naar het niveau van een associate degree (niveau 5). Het panel vindt dit logisch gezien het proces dat de opleiding doorloopt en heeft er alle vertrouwen in dat de opleiding de ambities gaat waarmaken.

Op basis van de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'positief'

6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Het panel vraagt aandacht voor het blijven waken dat het onderwijs wel op wel Ad-niveau blijft en niet te veel richting bachelorniveau gaat (standaard 2).
- Het panel ondersteunt het voornemen van de opleiding om goed na te gaan of en op welke wijze het vak wiskunde meer gericht kan worden om het hanteren van wiskunde als enabling tool bij het oplossen van elektrotechnische vraagstukken (standaard 2).
- Het panel heeft tijdens de visitatie gemerkt dat niet alle betrokkenen goed op de hoogte zijn van het nieuwe toetsbeleid. Het panel doet de aanbeveling om de kennis hierover meer te verspreiden (standaard 3).
- De studenten geven aan dat bij een paar vakken maar weinig oefen-opgaven beschikbaar zijn. Het panel daagt de opleiding uit om dit aantal te vergroten. Zeker bij vakken als wiskunde dienen de studenten voldoende te kunnen oefenen als ondersteuning bij het eigen leerproces (standaard 3).
- De toetsen zijn volgens het panel wel erg bachelorgericht en daardoor erg zwaar voor het Ad-niveau. Het panel doet de aanbeveling om goed te kijken of de toetsen van een passend niveau zijn voor de opleiding en deze zo nodig aan te passen (standaard 3).
- Twee van de negen bestudeerde eindwerken zitten volgens het panel aan de rand van het vakgebied. Het panel doet de aanbeveling om te onderzoeken of de huidige eisen betreffende de scope van het afstudeerproduct past bij een Ad-opleiding Elektrotechniek (standaard 4).
- Het panel ondersteunt het voornemen van de opleiding om nieuwe toetsvormen te introduceren bij het afstuderen, bijvoorbeeld door gebruik van een portfolio met beroepsproducten (standaard 4).

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Fontys Hogescholen Associate degree opleiding Elektrotechniek deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Voldoet
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Voldoet
Standaard 3. Toetsing	Voldoet
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoet
Algemeen eindoordeel	Positief

BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-associate degree Elektrotechniek – Fontys Hogescholen – 18 oktober 2021

Tijd	Omschrijving	Gesprekspartners
12.45u - 13.00u	Ontvangst en koffie	
13.00u - 13.45u	Rondleiding	Onderwijsmanager Elektrotechniek Adjunct Directeur Fontys Hogeschool Engineering Curriculumcommissie Lid
13.45u - 14.15u	MT	Onderwijsmanager Elektrotechniek Directeur Fontys Hogeschool Engineering Adjunct Directeur Fontys Hogeschool Engineering
	Pauze	
14.30u - 15.30u	Docenten	Deeltijd coördinator Docent Docent Docent / Afstudeercoördinator Docent Docent Docent
	Pauze	
15.45u - 16.30u	Examencommissie	Voorzitter Examencommissie en toetsdeskundigen Lid Examencommissie Lid Toetscommissie
	Pauze	
16.45u - 17.30u	Werkveld	Prodrive Technologies AltumRF Signify Broadcom
	Pauze	
17.45u - 18.30u	Studenten en Alumni	Eerstejaars Ad Elektrotechniek Eerstejaars Ad en lid OC Tweedejaars Ad Elektrotechniek Tweedejaars Ad Elektrotechniek Tweedejaars Ad Elektrotechniek Alumnus Alumnus Alumnus
18.30u - 19.30u	Pauze en warme maaltijd	
19.30u - 20.00u	Pending issues	
20.00u - 20.45u	Tijd voor panel voor evaluatie	
20.45u - 21.30u	Terugkoppeling van panel	hele docententeam + MT

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

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende opleiding is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland' van september 2018. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het auditpanel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het auditpanel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

De secretaris lichtte het auditpanel voorafgaand aan de visitatie uitgebreid voor over het beoordelingskader en de -procedure en over de van hen verwachte attitude voor, tijdens en na de visitatie. Tevens zorgde de secretaris voor een kalibratie van het auditpanel door de interpretatie van de standaarden, de oordelen en de beslisregels door te nemen. Tijdens het audittraject bewaakte de secretaris de correcte procesgang, zag erop toe dat het oordeel van het auditpanel conform het kader tot stand kwam en ondersteunde het proces van de oordeelsvorming.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditpanel zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de betreffende opleiding. Voorafgaand aan het locatiebezoek vond een voorbereidend intern paneloverleg plaats waarin het auditpanel het informatiedossier en de onderliggende documenten besprak. Bovendien zijn de bevindingen van het auditpanel over de eindwerken tijdens het vooroverleg onderling gedeeld.

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 auditpanel bood studenten, docenten en andere betrokkenen bij de opleiding die niet waren opgenomen in het programma van het locatiebezoek, de gelegenheid om zaken onder de aandacht te brengen die zij van belang achten voor de beoordeling. Het auditpanel heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding de mogelijkheid daartoe tijdig en op correcte wijze bij hen onder de aandacht heeft gebracht en hen heeft geïnformeerd over hoe zij contact konden opnemen met de secretaris van het auditpanel. Het auditteam ontving geen reacties.

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 standaard 'voldoet', 'voldoet ten dele' of 'voldoet niet' scoren. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2018'.

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. Het eindoordeel over de opleiding luidt: 'positief', 'positief onder voorwaarden' of 'negatief'.

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 beoordelingskader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Beperkte opleidingsbeoordeling

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief indien alle standaarden 'voldoet' scoren.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval positief onder voorwaarden indien Standaard 1 voldoet en maximaal twee standaarden een 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel het opleggen van voorwaarden adviseert.

Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval negatief indien:

- een of meer standaarden 'voldoet niet' scoren
- standaard 1 'voldoet ten dele' scoort
- een of twee standaarden 'voldoet ten dele' scoren, waarbij het auditpanel niet adviseert om voorwaarden op te leggen;
- drie of meer standaarden 'voldoet ten dele' scoren.

BIJLAGE III

Lijst geraadpleegde documenten

- Zelfevaluatierapport Associate degree Elektrotechniek (Eindhoven, september 2021)
- Fontys Focus 2020
- Connecting Through Technology 2.0
- Associate degree – beroepsprofiel (uitkomst WAC)
- Brainport Eindhoven
- Advies Fontys ad Elektrotechniek
- Blauwdruk Elektrotechniek AD en deeltijd
- Opleidingsprofiel Associate Degree Elektrotechniek
- Document beschrijving niveau Ad nov 2018
- Document beschrijving niveau Ad
- CTT boekje 2017
- Bacheloropleidingen Engineering
- Bijlage 5 Landelijk eindniveau hbo elektrotechniek
- CLOTS Schema Ad Elektrotechniek, februari 2021
- BoKS elementen in de Associate degree opleiding
- Belsuit Fontys Ad Elektrotechniek
- Toetsbeleid FHEng
- Afstudeerbrochure Ad Elektrotechniek september 2021
- Beoordelingsformulier Ad Afstuderen v1.4
- Studiekeuze 123 NSE
- Fontys Pro Website
- Assessment form engineeringcase EV1 DT
- Curriculumoverzicht
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van
 - leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten.
- Overzicht docentenpopulatie met daarop naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
- OER Ad 2021-2022
- Overzichtslijst van alle recente eindwerken
- 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 panel heeft van negen studenten de eindwerken bestudeerd.

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

BIJLAGE IV Panelsamenstelling

Op 20 juli 2021 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Ad Elektrotechniek van Fontys Hogescholen, onder het nummer 010223. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	Ad Elektrotechniek
----------------------	--------------------

De secretaris van het auditpanel beschikt over nadere informatie over de samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemde visitatiegroep zijn ingezet.

In onderstaande tabel volgen korte functiebeschrijvingen van de panelleden die zitting hadden in het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam	Rol	Korte functiebeschrijvingen
Dhr. W.L.M. (Wienke) Blomen	Voorzitter	Zelfstandig adviseur strategie en kwaliteit en auditor in uiteenlopende kwaliteitskaders.
Dhr. ir. ing. P. (Peter) Brouwer	Lid	Academiemanager Onderwijs en Onderzoek bij de Academie Engineering en Automotive van de Hogeschool van Arnhem en Nijmegen.
Dhr. ir. J.G.W.M. (Hans) Oerlemans, MBM	Lid	Teamleider Instituut Engineering & Design bij Hogeschool Utrecht.
Dhr. J.J. (Jef) Willemsen Ad	Studentlid	Student B Elektrotechniek Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
Dhr. drs. B.R. (Bas) Reijken CMC	Secretaris	Adviseur bij Hobéon en in 2016 getraind NVAO secretaris. Sinds 2018 in het bezit van de Senior Kwalificatie Examinering.

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.



Hobéon

Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag
+31 (0)70 30 66 800
info@hobeon.nl
www.hobeon.nl