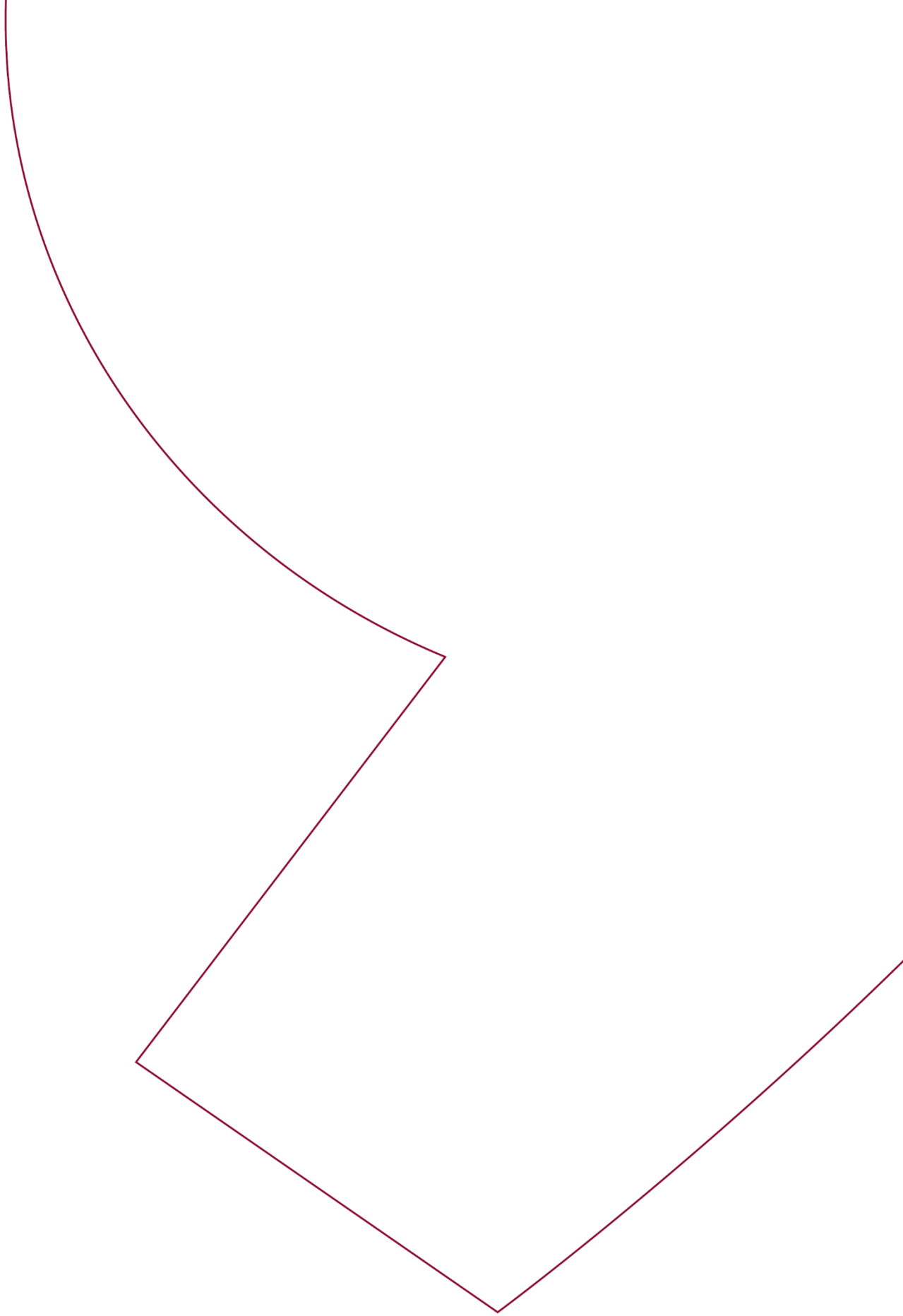


BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

Associate degreeopleiding
Werktuigbouwkunde
deeltijd

Fontys Hogeschool



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

Associate degreeopleiding
Werktuigbouwkunde
deeltijd

Fontys Hogeschool

CROHO nr. 80019

Hobéon Certificering & Accreditatie

Datum

9 januari 2024

Auditpanel

Ir. A.P. de Buck

Dr. ir. L.G. Lemmers

Drs. J. Bezemer-Nagtegaal

J. van der Meijden

Secretaris

G.C. Versluis

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	5
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	6
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	21
6.	AANBEVELINGEN	22
BIJLAGE I	Scoretabel	23
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	24
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	27
BIJLAGE IV	Panelstamenstelling	28

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Fontys Hogeschool
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, besluit van 30 augustus 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Werktuigbouwkunde
registratienummer croho	80019
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Associate degree
graad en titel	Associate degree
aantal studiepunten	120 EC
afstudeerrichtingen	n.v.t.
locatie	Eindhoven
variant	Deeltijd
joint programme	n.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	30 oktober 2023

2. SAMENVATTING

De Ad Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool in Eindhoven is een deeltijdopleiding in het technische domein. De werktuigbouwkundige Ad'er houdt zich bezig met constructieve aspecten, mechanische onderdelen, materiaalkeuze, productietechniek, meten en regelen en energiehuishouding. Het werkterrein van de werktuigbouwkundige is enorm breed: van onderzoeken, (her)ontwerpen en realiseren van zowel eenvoudige mechanische producten als complexe producten, voor grote internationale *high tech* bedrijven tot het regionale MKB.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De opleiding baseert zich aantoonbaar op het landelijk vastgestelde en in 2022 herziene domeinprofiel Engineering en heeft op basis daarvan een eigen beroeps- en opleidingsprofiel opgesteld en een BoKS voor de Ad Werktuigbouwkunde met een eigen inkleuring gericht op de Brainport-regio. Landelijk is er gekozen voor acht domeincompetenties met drie niveaus voor de bacheloropleiding. Voor de Ad-opleiding moesten hiervan vier competenties op niveau 1 en vier competenties op niveau 2 behaald worden, waarbij de optelsom van de niveaus (conform landelijke afspraken) niet meer is dan twaalf competentiepunten, omdat dit wordt gezien als het maximaal haalbare in een 2-jarige opleiding. De opleiding heeft vervolgens per competentie bepaald welke competenties de studenten aan het einde van hun studie op niveau 1 en welke op niveau 2 moeten beheersen. Het auditteam vindt het een goede ontwikkeling, dat de opleiding de niveaubepaling opnieuw tegen het licht houdt nu ze wil gaan werken met verschillende uitstroomprofielen en dat zij onderzoekt of er ook differentiatie nodig is tussen die profielen met betrekking tot de niveau-eisen.

Het ontwikkelen van een onderzoekende houding en onderzoek doen en de internationale dimensie krijgen aandacht in de competenties. Met het oog op de internationale omgeving – de Brainportregio - waarin veel studenten werken/gaan werken, geeft het auditteam de opleiding in overweging expliciet(er) aandacht te besteden aan het gedragskenmerk 'communiceren en samenwerken in een internationale omgeving'.

De opleiding stemt regelmatig af met vakgenoten en vertegenwoordigers vanuit het werkveld, waaronder de Raad van Advies voor alle opleidingen van het instituut Fontys Engineering (FENG), de eigen werkveldcommissie Werktuigbouwkunde en de bedrijven die betrokken zijn bij projectopdrachten.

Het auditteam is positief over de wijze waarop de opleiding invulling geeft aan haar onderwijs, zich doorontwikkelt en aansluit bij de eisen aan de Ad Werktuigbouwkundige. Het komt op grond hiervan tot het oordeel 'voldoet' voor standaard 1.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleiding wordt verzorgd door een enthousiast, inhoudelijk deskundig en goed, veelal hoogopgeleid docententeam. Omdat het team van Pro-Engineering voor al het deeltijdonderwijs binnen het instituut FENG nog maar recent is gestart, is teamvorming nog een ontwikkelpunt. Dat krijgt evenwel volop aandacht. Het vormen van een team met eenzelfde focus op onderwijs aan deeltijdstudenten en dat met en van elkaar kan leren, vindt het auditteam een sterk punt. De studenten en de alumni waren over het algemeen tevreden over de docenten.

De opleiding heeft in een zogenoemd CLOTS¹-schema inzichtelijk gemaakt welke competenties en gedragskenmerken in welke module aan bod komen en aan de hand van welke toetsvormen ze deze toetst. Door het hele programma te doorlopen, kunnen de studenten de beoogde competenties ontwikkelen.

De opleiding heeft de verticale en horizontale samenhang voldoende geborgd: modules bouwen in de verschillende periodes op elkaar voort en komen in samenhang met elkaar aan bod binnen de periodes.

¹ CLOTS-schema: schema waarin de koppeling zichtbaar is gemaakt tussen de competenties-leerdoelen-onderwijseenheden-toetsing-studiepunten

De opleiding biedt thans nog een vrij traditioneel en vakgericht curriculum. De praktijkgerichtheid komt met name tot uiting in de projecten (technische cases) die inmiddels voor een deel worden uitgevoerd in een authentieke leeromgeving en aan de hand van voorbeelden die de studenten uit hun eigen werkpraktijk (mogen) inbrengen. De aandacht voor skills-onderwijs kan nog steviger. Het auditteam geeft de opleiding in overweging om de Ad in het nieuw te ontwikkelen curriculum meer eigenstandig te maken en los te knippen van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde; zonder daarbij een goede doorstroom naar de bacheloropleiding uit het oog te verliezen. Nu komt het programma voor de Ad nog sterk overeen met de eerste twee studiejaar van de bacheloropleiding op de afstudeermodule in de Ad na. Daarmee biedt de Ad de studenten die dat willen wel de mogelijkheid om de studie na twee jaar af te sluiten om daarna aan het werk te gaan op Ad-niveau. Het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden en het doen van onderzoek krijgt aandacht in het programma. De studenten zijn tevreden tot zeer tevreden over het programma. Wel wensen zij meer keuzevakken. Veel studenten vinden de studie zwaar naast werk en privé. De studeerbaarheid heeft de aandacht van de opleiding. Een aantal maatregelen zijn al getroffen, waaronder het wisselen van modules en het programmeren van de lessen op één dag in plaats van twee avonden, waardoor studenten niet meer fulltime kunnen werken naast de studie; een aspect waarover de opleiding zorgen had omdat het bij sommige studenten leidde tot studievertraging en/of hoge werk- en tijdsdruk.

De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat en de opleiding is uitstekend geëquipeerd. Bijzondere vermelding verdient het eigen studielandschap waar Engineering Pro sinds de start van dit collegejaar over beschikt waar in de directe omgeving de werkplekken van de docenten zijn. Dit maakt het contact tussen studenten en docenten zeer laagdrempelig en komt de communicatie, informatievoorziening en begeleiding zeer ten goede. Zowel studenten als docenten zijn hierover zeer positief.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande en met in achtneming van de ontwikkelpunten die er nog zijn maar waarmee de opleiding deels al aan de slag is gegaan, tot het oordeel 'voldoet' voor standaard 2.

Standaard 3. Toetsing

De opleiding heeft een goed opgezet toetsbeleid en toetst en beoordeelt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier of de studenten de beoogde competenties en gedragskenmerken op niveau 1 of 2 hebben gerealiseerd. Ze maakt daarbij gebruik van verschillende toetsvormen, waaronder schriftelijke (kennis)toetsen, projecten en opdrachten. De competenties en gedragskenmerken komen daarin veelal meerdere malen aan de orde. De studenten zijn tevreden over de toetsing. Ze geven wel aan dat sommige toetsen pittig zijn, waaronder de toetsen voor Wiskunde. Het auditteam raadt de opleiding aan daar nogmaals naar te kijken in relatie tot de eisen aan een Ad'er. Nu zijn de eisen aan de eerste en tweedejaars bachelor- en Ad-student op dit punt identiek. Het geven van uitgebreidere/rijkere feedback op de beoordelingsformulieren bij de eindwerken, zodat de studenten er ook van kunnen leren en de totstandkoming van het eindcijfer beter navolgbaar is, is een verbeterpunt. De examen- en toetscommissie vervullen hun rol goed en consciëntieus. Ze zijn ook nauw betrokken bij de doorontwikkeling van de opleiding naar het werken met leeruitkomsten en de toetsing daarvan.

Het auditteam komt op basis van bovenstaande tot het oordeel 'voldoet' voor standaard 3. Het aandachtspunt voor de Wiskunde-toetsen en het verbeterpunt met betrekking tot het geven van feedback door de examinatoren in de eindwerken staat dit oordeel niet in de weg.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

De studenten hebben in hun eindwerken aangetoond dat zij kunnen denken en handelen op het beoogde Ad-niveau. Het oordeel van het auditteam varieerde van een magere voldoende tot excellent, eigenlijk bachelor-niveau. De afstudeerprojecten sloten aan bij hetgeen er speelt in de actuele beroepspraktijk. Ontwikkelpunten zag het auditteam nog voor de technische

diepgang in sommige eindwerken en voor het aansluiten met conclusies en aanbevelingen op de centrale vraag. In de eindwerken van studenten die voor hun bedrijf een opdracht kregen met een focus op onderzoek, was zichtbaar dat het toepassen van onderzoeksmethodieken soms minder sterk was ontwikkeld. Omdat de opleiding de competentie onderzoek aftoetst op niveau 1 is dit voor het auditteam geen reden geweest om deze eindwerken met een onvoldoende te beoordelen. De studenten hebben aangetoond dat zij de competentie op niveau 1 beheersen en voldoen aan de prestatie-indicatoren die daaraan zijn gekoppeld.

Dat de afgestudeerden het beoogde niveau hebben bereikt, bevestigt ook het werkveld. De opleiding heeft meerwaarde. De afgestudeerden zijn goed in te zetten bij o.a. projecten en zijn van toegevoegde waarde voor de ontwikkelafdeling. Ze krijgen een meer coördinerende rol in de werkverdeling en laten daarmee de rol van management zien. Ook kunnen ze dingen goed op papier zetten. Hiermee onderscheiden ze zich van mbo'ers. Alumni zijn tevreden over de genoten opleiding die hen nieuwe carrièreperspectieven biedt. Velen groeien door in hun functie en/of krijgen een andere baan binnen het bedrijf. Een aantal studenten stroomt – soms na een korte pauze - door naar het derde studiejaar van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van Fontys. Hierbij wordt de behoefte op Leven Lang Ontwikkelen en aansluiting van opleidingen zichtbaar.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande met in achtneming van enkele ontwikkelpunten voor de studenten met betrekking tot het eindwerk tot het oordeel 'voldoet' voor deze standaard.

Algemene conclusie:

Het enthousiaste en inhoudelijk deskundig docententeam zorgt voor een gedegen Ad-opleiding. Studenten, alumni en werkveld zijn hierover tevreden. Studenten kunnen zich door deze studie verder ontwikkelen, verbreden en verdiepen, wat hen nieuwe carrièreperspectieven biedt.

Het auditteam beoordeelt alle vier de standaarden met een 'voldoet' en komt tot het eindoordeel 'positief'. Het adviseert de NVAO om de accreditatie voor de Ad Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool te continueren.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 9 januari 2024.

3. INLEIDING

De onderwijsinstelling

De opleiding Associate degree (hierna: Ad) Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool wordt verzorgd binnen het instituut Fontys Engineering (FENG). FENG is een van de 25 instituten van Fontys. Binnen FENG zijn er zeven onderwijsteams, namelijk: i) Automative, ii) Elektrotechniek, iii) Mechatronica, iv) Pulsed, v) Toegepaste Wiskunde, vi) Werktuigbouwkunde en vii) Engineering Pro. De Ad Werktuigbouwkunde wordt met ingang van september 2023 verzorgd door het team van Engineering Pro. De docenten in dit team zijn voornamelijk betrokken bij het verzorgen van deeltijdonderwijs en richten zich didactisch en methodisch met hun onderwijsvormen op deze specifieke doelgroep.

Karakteristiek van de opleiding

Fontys biedt – na het succesvol doorlopen van een toets nieuwe opleiding - sinds 2016 de opleiding Ad Werktuigbouwkunde aan in een deeltijdvariant op de locatie Eindhoven. Deze Ad is ontstaan vanuit de deeltijdvariant van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde. In eerste instantie werd de opleiding dan ook verzorgd door het onderwijsteam Werktuigbouwkunde. Met ingang van studiejaar 2023-2024 verzorgt het nieuw gevormde onderwijsteam Engineering PRO deze Ad.

Engineering Pro is gericht op onderwijs aan professionals, dat wil zeggen werkende studenten die in deeltijd studeren. Naast de Ad Werktuigbouwkunde verzorgt het onderwijsteam Engineering Pro de deeltijdopleidingen/-varianten Ad Elektrotechniek, bachelor Werktuigbouwkunde, bachelor Elektrotechniek en master System Design. Er is een grote verwantschap tussen het curriculum van de Ad Werktuigbouwkunde en de deeltijdvariant van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde. Op de afstudeerfase in de Ad na is het curriculum voor het eerste en tweede jaar van beide opleidingen identiek.

Het aantal instromende studenten fluctueerde tot nu toe tussen de 15 en 30 studenten per jaar. Het merendeel van de studenten volgde eerder een technische opleiding op mbo-4-niveau. Maar de opleiding staat ook open voor studenten met een andere vooropleiding op mbo-4, maar ook op hbo- en wo-niveau. Om deze reden stelt de opleiding geen eisen aan het hebben van een relevante werkplek.

Ontwikkelingen sinds de vorige visitatie (2016)

In 2016 vond de toets nieuwe opleiding plaats bij de Ad Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool. Het panel was van oordeel dat de kwaliteit van het nieuw Ad-programma voldoende was. Het panel deed nog een aantal aanbevelingen. De belangrijkste hiervan waren:

- Het panel beveelt aan de visie op het niveau van het eindproject en de beoordeling ervan nader uit te werken.
- De invulling van de modules en de OER dient nog nader uitgewerkt te worden.
- Het panel beveelt de opleiding het niveauverschil tussen het Ad-programma (niveau 5) en het bachelorniveau (niveau 6) scherper te definiëren.
- 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 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.

De opleiding is met deze aanbevelingen aan de slag gegaan.

In onderstaand rapport zijn de bevindingen van het auditteam uit 2023 met betrekking tot de door de opleiding genomen maatregelen beschreven.

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.

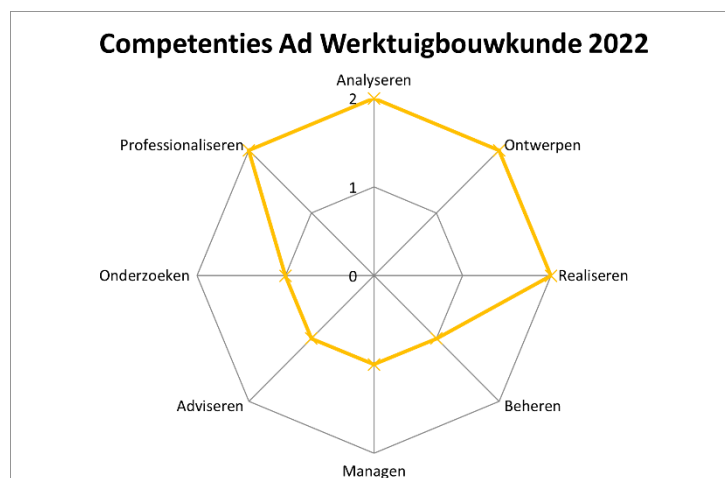
Bevindingen

Beoogde leerresultaten

De Associate degree-opleiding (hierna: Ad of opleiding) Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool valt onder het domein Engineering. Het Domein HBO-overleg Engineering van de Vereniging Hogescholen heeft voor opleidingen binnen dit domein een achttal domeincompetenties gedefinieerd. Deze zijn beschreven in het domeinprofiel Engineering uit 2016. In 2022 is het profiel herzien waarbij er ook expliciete aandacht kwam voor de Ad. Het Domein HBO-overleg Engineering waarin betrokken opleidingen van de verschillende hogescholen en een groot aantal vertegenwoordigers uit bedrijfsleven, overheidsinstellingen, brancheorganisaties en beroepsverenigingen zitting hadden, heeft het herziene profiel vastgesteld.

De opleiding Ad Werktuigbouwkunde van Fontys heeft het domeinprofiel nader uitgewerkt in een eigen 'Beroeps- en opleidingprofiel Ad Werktuigbouwkunde' en in 2022 geactualiseerd. Daarnaast heeft zij een eigen Body of Knowledge and Skills opgesteld. De kennisdomeinen die hierin aan de orde komen, zijn in het landelijk overleg Werktuigbouwkunde vastgelegd.

In de opleiding staan de acht domeincompetenties centraal: i) analyseren, ii) ontwerpen, iii) realiseren, iv) beheren, v) managen, vi) adviseren, vii) onderzoeken, viii) professionaliseren. In overleg met het eigen werkveld heeft de opleiding bepaald welke competenties de studenten aan het einde van hun studie op niveau 1 en welke op niveau 2 moeten beheersen. Dit heeft zij in de vorm van een spinnenweb in beeld gebracht.



Afbeelding: Spinnenweb Ad Werktuigbouwkunde Fontys

Op landelijk niveau is voor de Ad Engineering bepaald dat de optelsom van de niveaus niet meer mag zijn dan 12², omdat dit wordt gezien als het maximaal haalbare in een 2-jarige opleiding.

De niveaus 1 en 2 zijn landelijk als volgt gedefinieerd:

- Niveau 1: eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens bestaande vaststaande normen;
- Niveau 2: complex, gestructureerd, past bekende methoden aan wisselende situaties aan.

Niveau 3 - dat alleen van toepassing is op bachelorniveau - staat dan voor: complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan de situaties aan.

De opleiding heeft voorts in een overzicht in beeld gebracht hoe de koppeling tussen de acht competenties en de Dublin Descriptoren Short Cycle eruit ziet. Daarmee toont zij aan dat zij het Ad-niveau heeft geborgd.

Eigen inkleuring/profilering

De opleiding Ad Werktuigbouwkunde van Fontys is midden in de Brainport-regio geïncorporeerd. Inmiddels heeft de regio zich ontwikkeld tot een van 's werelds meest vooraanstaande regio's op het gebied van technologische innovatie; met name in de maak-industrie. De opleiding beoogt daarop goed aan te sluiten en richt zich vooral op de topsector High Tech Systems & Materials (HTSM) omdat in die sector een grote toename is in banen. De opleiding heeft voor haar start eerst zelf een beroepsbeeld ontwikkeld. Vervolgens heeft zij dit beroepsbeeld en de eisen aan de Ad'er voorgelegd aan het werkveld.

De opleiding gaf tijdens de audit aan dat zij nu vervolgstappen wenst te zetten en in gesprek is over een blauwdruk van een nieuw curriculum. Zij wil haar aanbod doorontwikkelen in de richting van een aantal functiegerichte uitstroomprofielen met meer flexibilisering van het onderwijs, werken aan de hand van leeruitkomsten en leerwegaafhankelijke trajecten. Dan worden er mogelijk ook andere keuzes gemaakt in de te behalen niveaus van de verschillende competenties. Het auditteam acht het samen met de opleiding voorstelbaar dat bijvoorbeeld de competentie 'ontwerpen' bij een constructie-engineer op niveau 2 blijft staan en 'onderzoeken' op niveau 1, terwijl bij een quality engineer 'onderzoeken' en 'ontwerpen' beide op niveau 2 terecht zouden moeten komen. Het auditteam heeft op basis van de eindwerken die het inzag geconstateerd dat deze differentiatie passend zou zijn. Nu waren er ook afstudeerprojecten met een meer onderzoeksmatige insteek waar 'onderzoeken' eigenlijk op niveau 2 gewaardeerd had mogen worden en 'ontwerpen' op niveau 1. Overigens hoorde het auditteam van de studenten ook andere wensen met betrekking tot flexibilisering en de inrichting van het curriculum, o.a. door keuzevakken in te voeren. (Zie daarvoor standaard 2.)

Binnen Fontys Hogescholen zijn er nog twee verwante Ad-opleidingen, die qua focus en/of doelgroep verschillen van de Ad Werktuigbouwkunde in Eindhoven. Zo is er in september 2022 een voltijd Ad Engineering gestart bij het onderwijsteam Pulsed. Daarnaast biedt Fontys Techniek en Logistiek in Venlo een Ad Engineering in deeltijd aan. Zoals de naam van deze Ad-opleidingen al aangeeft, betreffen dit opleidingen die voorbereiden op het brede werkveld van Engineering. Deze opleidingen worden onder een ander crohonummer aangeboden.

Onderzoek

Het auditteam heeft geconstateerd dat het leren doen van onderzoek en het ontwikkelen van een onderzoekende houding expliciet aan bod komen in de opleiding. De opleiding stelt dat een onderzoekende houding voor een werktuigbouwer – ook op Ad-niveau - cruciaal is. Hij moet bijvoorbeeld onderzoek doen naar vereisten waar een oplossing aan moet voldoen,

² Ter vergelijking: de 4-jarige bacheloropleiding Werktuigbouwkunde komt uit op een totaal van 18 voor dezelfde competenties.

onderzoek doen naar systemen, een foutanalyse of faalmodus en effectanalyse (FMEA) maken, testen en experimenten uitvoeren, problemen modelleren en oplossingen zoeken en geïmplementeerde oplossingen verifiëren.

Niet alleen bij de competentie 'onderzoeken' en de daarbij behorende gedragskenmerken komen deze aspecten aan de orde, maar ook bij de competenties en gedragskenmerken van 'analyseren' en 'professionaliseren'.

Internationale dimensie

De opleiding richt zich zoals al hierboven is beschreven op de regionale omgeving. Deze Brainport-regio is zelf sterk internationaal georiënteerd met grote wereldwijd opererende technische bedrijven zoals ASML, DAF Trucks, Philips Healthcare en Vanderlande. Veel Ad'ers zijn/gaan dus aan het werk in een internationale setting. In de totstandkoming van het beroepsprofiel heeft de opleiding deze en andere bedrijven betrokken door middel van kalibratiegesprekken en door gesprekken in een werkveld- adviescommissie.

Daarnaast heeft de opleiding gekeken naar wat er binnen de Europese landelijke beroepsverenigingen van Engineering, verenigd in Engineers Europe (voorheen FEANI³) aan eisen worden gesteld. Daaruit komt naar voren dat de focus niet alleen moet liggen op technisch vlak, maar dat Leven Lang Leren en voortdurende professionele ontwikkeling eveneens van groot belang zijn. De deeltijdse opleiding Ad Werktuigbouwkunde is precies hierop gericht: naast technisch-inhoudelijke verdieping voor professionals ook versterking van o.a. projectmanagementvaardigheden en bedrijfskunde.

In de uitwerking van de competenties ziet het auditteam dat de opleiding bij de competentie 'professionaliseren' ook aandacht besteedt aan een internationale oriëntatie. In het huidige beroepsprofiel stelt de opleiding dat het gedragskenmerk 'communiceren en samenwerken met anderen in een multiculturele, internationale en/of multidisciplinaire omgeving' niet van toepassing is voor niveau 1; het niveau dat de opleiding nu heeft bepaald voor de competentie 'managen'. Het auditteam geeft de opleiding echter in overweging om aan communiceren en samenwerken in een internationale omgeving wel aandacht te besteden, daar - zoals hiervoor is vermeld - veel Ad'ers juist in zo'n internationale omgeving werken of aan het werk gaan.

Afstemming met vakgenoten en het werkveld

Het auditteam heeft geconstateerd, dat de opleiding regelmatig afstemt met vakgenoten en vertegenwoordigers vanuit het brede Engineering-werkveld over de competenties, het Ad-niveau en de opzet en inhoud van het curriculum. De opleiding kent een Raad van Advies, die op instituutniveau - Fontys Engineering (FENG) is belegd. Hiermee heeft FENG op strategisch niveau overleg. Daarnaast is er een werkveldcommissie Werktuigbouwkunde, waarmee tactisch en operationeel overleg is over de aansluiting van de opleiding Ad Werktuigbouwkunde (en de bacheloropleiding) op de behoeften van het werkveld, en hoe dit vorm geven kan worden in samenwerking met het werkveld. Deze werkveldcommissie bestaat uit mensen die actief zijn in het werkveld in de Brainport-regio bij relevante technische bedrijven, en komt tweemaal per jaar bij elkaar. Daarnaast is er contact met bedrijven die betrokken zijn bij de projectopdrachten die de opleiding in het curriculum heeft opgenomen.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding baseert zich aantoonbaar op het landelijk vastgestelde en 2022 herziene domeinprofiel Engineering en heeft op basis daarvan een eigen beroeps- en opleidingsprofiel met een eigen inkleuring en een BoKS opgesteld. De opleiding heeft per competentie bepaald op welk niveau de studenten deze competenties aan het einde van hun studie moeten beheersen. De optelsom van de niveaus is conform landelijke afspraken niet meer dan 12. Het auditteam vindt het een goede ontwikkeling, dat de opleiding de niveaubepaling opnieuw tegen het licht houdt nu ze wil gaan werken met verschillende uitstroomprofielen

³ FEANI : Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs / European Federation of National Engineering Associations

en dat zij onderzoekt of er ook differentiatie nodig is tussen die profielen met betrekking tot de niveau-eisen.

Het ontwikkelen van een onderzoekende houding en onderzoek doen en de internationale dimensie krijgen aandacht in de competenties. Met het oog op de internationale omgeving waarin veel studenten werken/gaan werken, geeft het auditteam de opleiding in overweging expliciet(er) aandacht te besteden aan het gedragskenmerk 'communiceren en samenwerken in een internationale omgeving'.

De opleiding stemt regelmatig af met vakgenoten en vertegenwoordigers vanuit het werkveld.

Het auditteam is positief over de wijze waarop de opleiding invulling geeft aan haar onderwijs, zich doorontwikkelt en aansluit bij de eisen aan de Ad Werktuigbouwkundige. Het komt op grond hiervan tot het oordeel 'voldoet' voor standaard 1.

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

I. Programma

▪ *Koppeling leerresultaten – inhoud programma*

De opleiding heeft in een zogenoemd CLOTS⁴-schema inzichtelijk gemaakt welke competenties en gedragskenmerken in welke module aan bod komen en aan de hand van welke toetsvormen ze deze toetst. Het curriculum van de Ad-opleiding is op dit moment identiek aan de eerste twee studie jaren van de deeltijdvariant van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde. Alleen ronden de studenten van de Ad-opleiding aan het eind hun tweejarige studie af met een Ad-certificaat.

Door het hele programma te doorlopen, kunnen de studenten de beoogde competenties ontwikkelen.

Het lesprogramma is opgebouwd uit modules passend binnen verschillende specifieke leerlijnen. De leerlijnen betreffen i) Wiskunde, ii) Construeren en Mechanica (inclusief CAD⁵ en FEM⁶), iii) Productie en Materialen, iv) Energie en Proces, v) Meten en Regelen, vi) Project en Professionaliseren. Veel van de leerlijnen hebben een eigen practicum en practicumlokaal met demonstratieopstellingen.

Uit het schematisch overzicht en de gesprekken tijdens de audit blijkt dat de opleiding de verticale en horizontale samenhang voldoende borgt. Modules bouwen in de verschillende periodes op elkaar voort en komen in samenhang met elkaar aan bod binnen de periodes.

Binnen het instituut Fontys Engineering hanteren de opleidingen een vergelijkbaar didactisch model dat uitgaat van drie principes: diversiteit, nabijheid, actueel en praktijkgericht. Het auditteam zag dit in meer of mindere mate al terug bij de Ad Werktuigbouwkunde. Zo speelt ze aantoonbaar in op de verschillende achtergronden van de instromende studenten en levert ze maatwerk. De docenten zijn nauw betrokken bij hun studenten en bieden waar gewenst ondersteuning. Actualiteit en praktijkgerichtheid wordt geborgd in de contacten met het werkveld, via gesprekken met de bedrijven waar studenten afstuderen, via gesprekken met de Raad van Advies van FENG en de werkveldcommissie Werktuigbouwkunde, via projecten die de opleiding programmeert in samenspraak met bedrijven in de regio. Daarnaast stimuleert de opleiding de studenten bij de theorievakken om met voorbeelden te komen uit hun eigen beroepspraktijk en hierover met elkaar ervaringen uit te wisselen.

⁴ CLOTS-schema: schema waarin de koppeling zichtbaar is gemaakt tussen de competenties-leerdoelen-onderwijseenheden-toetsing-studiepunten

⁵ CAD: Computer Aided Design

⁶ FEM: bij een FEM-berekening wordt een constructie onderzocht op onder meer sterkte, stijfheid en vermoeiing

Ieder jaar kent een aantal projecten (technische cases), waarin de studenten de theorie moeten toepassen. Mooie voorbeelden zijn het project Drone Challenge en het startproject Launchpad in jaar 1 waarin de studenten de opdracht krijgen om samen een voorwerpje te maken met een 3D- printer. Dat zorgt mede voor de groepsvorming onder de studenten. Verderop in het curriculum werken de studenten aan opdrachten in een authentieke leeromgeving. Zo werkten de studenten bijvoorbeeld aan verduurzamen van een woonwijk bij Kropman installatietechniek en aan verbetering van de productiekwaliteit bij een lasproces bij VDL Industrial Modules.

Het auditteam constateert dat het huidige curriculum vrij traditioneel en vakgericht is. De koppeling naar de praktijk was voor het auditteam lastiger te zien. Er is een sterke focus op de Body of Knowledge die dominant lijkt te zijn ten opzichte van de Body of Skills. Deze Body of Skills mag steviger aandacht krijgen. Sommige studenten spraken ook de wens uit om meer aandacht te besteden aan onderzoeksvaardigheden/methodisch handelen en aan projectmanagement. Nu voeren ze bijvoorbeeld een project uit zonder eerst wat te leren over het managen van een project en komen er vooral al doende achter wat daarvoor nodig is. Het auditteam veronderstelt dat de opzet van 'het curriculum van de Ad-opleiding is gelijk aan het curriculum van de eerste twee studie jaren van de bacheloropleiding op de afstudeermodule na' daaraan debet is. Het beveelt de opleiding aan te overwegen om de Ad in het nieuw te ontwikkelen curriculum meer eigenstandig te maken en los te knippen van de bachelor; een opleiding in opzet, indeling en niveau-ontwikkeling volledig afgestemd op de Ad en de instromende type studenten, zonder daarbij de mogelijkheid tot een goede doorstroom naar de bachelor te verliezen. Het auditteam constateert wel dat studenten met de afstudeermodule de studie ook na twee jaar al af kunnen ronden om daarna op Ad-niveau aan de slag te gaan.

Tijdens de audit meldde het management van de opleiding dat zij ambieert om de authentieke beroepspraktijk nog meer te integreren in het curriculum. Dat vindt het auditteam al een goede stap richting meer aandacht voor het ontwikkelen van de skills.

▪ *Onderzoek*

De competentie 'onderzoeken' zit binnen de opleiding thans op niveau 1. De focus van de opleiding ligt daarom op het kunnen begrijpen en aanpassen van een onderzoek en niet op het zelfstandig opzetten van een volledig onderzoeksrapport. Het aanleren van de onderzoeksvaardigheden heeft de opleiding verweven in de Technische Cases. In aparte modules – in de vorm van zogenoemde 'injectiecolleges' - komen deze vaardigheden aan bod.

Naast onderzoeksvaardigheden besteedt de opleiding aandacht aan het verwerven van een onderzoekende houding. In zowel de projecten als de theorievakken worden complexe vraagstukken voorgelegd die studenten uitdagen om hun nieuwsgierigheid te ontwikkelen. Zoals al hierboven is beschreven, wensen sommige studenten meer aandacht in het curriculum voor onderzoeksvaardigheden. Zodra de opleiding de uitstroomprofielen definitief heeft bepaald en heeft onderzocht of er differentiatie kan/moet komen in de niveaus van de competenties per uitstroomprofiel (zie standaard 1), is het belangrijk dat de betrokkenen bij de opleiding ook opnieuw met elkaar overleggen over de benodigde aandacht in de lessen voor onderzoeksvaardigheden.

▪ *Internationale dimensie*

Onder standaard 1 is al beschreven dat de internationale dimensie met name aandacht krijgt door de internationale omgeving waarin veel studenten werkzaam zijn. In de lessen komt dat aan bod door de praktijkvoorbeelden die de studenten zelf inbrengen. In het curriculum zelf is de aandacht voor internationale ontwikkelingen niet heel expliciet. Het auditteam beveelt de opleiding aan dit aspect steviger te verankeren. De opleiding kan hieraan - juiste vanwege

haar situering in de Brainport-regio – veel meer mee doen; ook voor de Ad'ers van belang. (Zie verder standaard 1.)

▪ *Studeerbaarheid*

Uit de documentatie – de zelfevaluatie en het studentenhoofdstuk - is gebleken dat de studeerbaarheid aandacht behoeft. Tot nu toe viel ongeveer de helft van de studenten uit. Daar is de opleiding al volop mee aan de slag gegaan. Zo heeft ze bijvoorbeeld in het curriculum twee modules 'gewisseld' binnen PM3 en is gekeken naar de plek van wiskunde. Sinds het studiejaar 2023-2024 heeft ze een wijziging aangebracht in de roostering en krijgen de eerstejaars Ad-studenten nu een dag per week (op een middag plus avond) les, in plaats van op twee avonden. Dit zorgt er o.a. voor dat studenten naast de studie niet meer fulltime gaan werken; iets wat sommigen ondanks een negatief advies van de opleiding op dit punt tot nu toe wel deden. De opmerking van de studenten in het studentenhoofdstuk dat de studie (te) zwaar is naast een fulltime baan is hiermee als het goed is van tafel.

Tijdens de audit was de studeerbaarheid en de studielast ook onderwerp van gesprek met de studenten. Zij gaven aan dat de studie pittig is naast privé en werk. Dat is in de ogen van het auditteam evenwel inherent aan een deeltijdopleiding. De studenten die het auditteam sprak, meldden dat ze er hard voor moeten werken, maar dat het wel lukt als ze er regelmatig mee bezig zijn. Ze noemden wel het vak Wiskunde als moeilijk. Het management vertelde naar aanleiding hiervan dat het het werkveld is, dat benadrukt dat wiskunde heel erg belangrijk is. Het auditteam geeft de opleiding met het oog op de eisen aan de Ad in overweging nog eens te kijken of het passend is om net als in de bacheloropleiding alle wiskunde in het eerste studiejaar te programmeren. Wellicht dat er voor studenten die de Ad volgen een andere invulling nodig is.

Indien nodig kunnen de studenten met hun vragen terecht bij de docenten, die hen daarbij vervolgens goed op weg helpen en maatwerk leveren. Het auditteam hoorde daarvan aansprekende voorbeelden. De studenten die het auditteam sprak, beaamden dat de opleiding van hen meer zelfstandigheid verwacht dan ze in het mbo gewend waren. 'Het is hbo!', aldus een van de studenten, 'dus je moet zelf aan de bel trekken als je wat nodig hebt'. In het studentenhoofdstuk noemden de studenten de communicatie en informatievoorziening een aandachtspunt. Er wordt regelmatig traag gereageerd, aldus de studenten. Ook overschrijden sommige docenten vaak de nakijktijd van opdrachten en tentamens. Het auditteam vindt het belangrijk dat het management hier expliciet aandacht aan besteedt en de betreffende docenten hierop aanspreekt.

▪ *Studentgerichtheid, persoonlijke profilering en keuzevrijheid*

Zoals al hierboven is vermeld, is het programma voor de Ad-opleiding op de afstudeermodule na nog gelijk aan het programma van de eerste twee studiejaar van de bacheloropleiding. Het is nog een vrij vaststaand curriculum. De studenten die het auditteam sprak, vonden het een goed programma, maar ze noemden het wel 'in beton gegoten'. Bij het afstudeerproject krijgen ze wel de ruimte om iets te kiezen waar zij interesse in hebben, waarvoor ze iets willen ontwikkelen. Het auditteam heeft naar aanleiding hiervan met de studenten gesproken over hun wensen met betrekking tot de opleiding en zij vertelden dat zij graag meer keuzevakken zouden willen, waarmee ze zich kunnen verbreden en/of verdiepen passend bij hun eigen werkzaamheden op hun werkplek. Nu heeft een van de studenten die behoefte had aan meer CAD, zelf naar een aanbieder buiten de opleiding gezocht. Andere studenten spraken de wens uit om meer aandacht te besteden aan projectmanagement of onderzoeksmethodiek (zie hierboven). Ook was een van de studenten meer geïnteresseerd in materiaalkunde en minder in constructie op basis van zijn functie in zijn eigen werkomgeving. Er zijn zoveel sectoren/branches, aldus de studenten, dat meer keuzemogelijkheden fijn zouden zijn. Dit geeft het auditteam de opleiding dus ter overweging mee te nemen bij het ontwikkelen van het nieuwe curriculum.

- *Tevredenheid studenten*

De studenten die het auditteam sprak, waren zeer tevreden over de opleiding, die hen de verrijking en verdieping bracht waarop ze hadden gehoopt. Dit komt overeen met de tevredenheidsscore in de Nationale Studentenenquête (NSE 2023), waarin de opleiding een 3,7 van de studenten krijgt op een vijfpuntsschaal voor inhoud en opzet onderwijs.

- *Instream, aansluiting en doorstroom*

De opleiding voldoet aan de wettelijke instroomeisen. Het merendeel van de studenten volgde eerder een technische opleiding op mbo-4-niveau. Maar de opleiding staat ook open voor zij-instromers zoals studenten met een andere vooropleiding op mbo-4 niveau of met een andere hbo- of wo-opleiding. Om deze reden stelt de opleiding geen eisen aan het hebben van een relevante werkplek. Mocht een student nog geen werkplek hebben als hij wil starten met zijn afstudeeropdracht, dan helpt de opleiding hem/haar bij het vinden van een opdrachtgever met een passende onderzoeksvraag. Bij de projecten waaraan ze samen met andere studenten werken, kunnen zij van medestudenten die wel werkzaam zijn in de praktijk, leren hoe ze hetgeen ze hebben geleerd in de lessen kunnen toepassen. Het auditteam kan zich met het oog op de grote behoefte aan meer technici op de arbeidsmarkt goed vinden in het toelaten van studenten zonder technische vooropleiding.

Zoals al hierboven is beschreven, viel tot nu toe ongeveer de helft van de studenten af. Veelal omdat de studie toch te zwaar bleek te zijn, naast werk en privé.

Afgestudeerde Ad'ers Werktuigbouwkunde kunnen ervoor kiezen om door te studeren voor een bachelordiploma. Zij kunnen rechtstreeks instromen in het derde jaar van de deeltijdse bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van Fontys.

II. Personeel

Het auditteam trof tijdens de audit een enthousiast docententeam aan dat zeer bevolgen vertelde over het onderwijs dat hij verzorgt. Ook de studenten en alumni die het auditteam sprak waren over het algemeen tevreden over de docenten. Dat komt overeen met de scores van NSE en hetgeen er door de studenten in het studentenhoofdstuk over de docenten is geschreven. De studenten vinden de docenten vakdeskundig, informeel en betrokken. In de NSE scoren de docenten gemiddeld een 3.9 op een vijfpuntsschaal. Over een aantal docenten zijn de studenten kritischer, o.a. met betrekking tot nakijktijden (zie hierboven) en gemotiveerd lesgeven.

Het auditteam heeft op basis van de documentatie geconstateerd dat de opleiding beschikt over voldoende docenten. Velen van hen zijn hoog opgeleid: 13 van de 17 docenten (76%) hebben een wo- of hbo-masterdiploma en 3 hebben ook een PhD. De overige 4 docenten (24%) hebben een bachelorsdiploma.

Het huidige docententeam is een mix van docenten met ruime onderwijservaring, docenten met recente ervaring in het bedrijfsleven en docenten met onderzoekservaring. Zoals al in de inleiding is beschreven, is het team Engineering PRO in 2023 opgericht om de doelgroep van werkende studenten, die hun studie in deeltijd volgen, de juiste aandacht te geven. Het vormen van een team met eenzelfde focus dat met en van elkaar kan leren, vindt het auditteam een sterk punt. Omdat het team in deze samenstelling nog maar net is gestart, is het verder werken aan teamvorming nog een ontwikkelpunt. Dat stelt de opleiding zelf ook. Ze zit nu nog in de overgangsfase van een team met docenten die ook in de voltijd bacheloropleiding lesgeven naar een geheel aan het deeltijdonderwijs gewijd docententeam.

Inmiddels hebben de docenten al een aantal jaren ervaring met het geven van onderwijs aan studenten in de Ad. Bij de opzet van de opleiding zijn meerdere sessies georganiseerd om docenten kennis te laten maken met het Ad-niveau. Sommige docenten nemen deel aan het landelijke Ad-netwerk en/of aan Fontys Ad-netwerkbijeenkomsten. Voor het Ad-afstuderen worden er jaarlijks kalibratiesessies georganiseerd, waarbij docenten gezamenlijk

werk beoordelen, om de deskundigheid van de docenten te borgen. (Zie daarover ook standaard 3.)

Voorts hebben alle docenten die in vaste dienst zijn, de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) behaald en zijn daarom bevoegd om les te geven in het hbo. Het aantal docenten met een Basiskwalificatie Examinering (BKE) of Seniorekwalificatie Examinering (SKE) behoeft in de ogen van het auditteam nog aandacht. Thans hebben 9 van de 17 docenten een BKE en 2 een SKE. Het auditteam beveelt de opleiding aan om eerder dan 2025 (ambitie van de opleiding) te streven naar in elk geval 100% van examinatoren met een BKE. (Zie daarover verder standaard 3.)

III. Opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding wordt verzorgd op de campus van de TU-e (Eindhoven), waar een drietal instituten van Fontys Hogeschool - waaronder Fontys Engineering (FENG) - een eigen gebouw heeft. In dit gebouw zijn alle benodigde materiële en ruimtelijke voorzieningen aanwezig. Tijdens een rondleiding heeft het auditteam de verschillende werkplaatsen en apparatuur kunnen bekijken waar ook de Ad-studenten gebruik van maken tijdens de lessen. Zoals al hierboven is beschreven, kent nagenoeg elke leerlijn een eigen practicum dat de studenten onder leiding van de docent in de bijbehorende practicum- en productielokalen kunnen uitvoeren. Hier kunnen de studenten dus dingen maken en metingen doen op basis van de theorie die ze eerder in de les aangeboden kregen. Het auditteam is van oordeel dat de opleiding hiervoor uitstekend is geëquipeerd. De studenten zijn hierover ook tevreden. Zij vertelden dat ze ook heel blij zijn met de eigen ruimte voor de studenten van Pro Engineering – 'het balkon' - in het centrale deel – het atrium - van het gebouw. Daar kunnen ze elkaar en hun docenten voorafgaand aan de lessen en in de pauzes ontmoeten, samen eten en indien gewenst samen overleggen. Dit maakt het contact tussen studenten en docenten zeer laagdrempelig en komt de communicatie, informatievoorziening en begeleiding zeer ten goede. Ook de docenten zijn hierover zeer positief.

Een sterk punt in de inrichting van de leslokalen is de aanwezigheid van ict-voorzieningen die het mogelijk maken dat studenten die niet aanwezig kunnen zijn, de lessen vanuit huis online kunnen volgen. De opleiding zorgt ervoor dat haar lessen in deze lokalen worden geroosterd.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding wordt verzorgd door een enthousiast, inhoudelijk deskundig en goed, veelal hoogopgeleid docententeam. Omdat het team van Pro-Engineering voor al het deeltijdonderwijs binnen het instituut FENG nog maar recent is gestart, is teamvorming nog een ontwikkelpunt. Dat krijgt evenwel volop aandacht. Het vormen van een team met eenzelfde focus dat met en van elkaar kan leren, vindt het auditteam een sterk punt. De studenten en de alumni waren over het algemeen tevreden over de docenten.

De opleiding heeft in het CLOTS-schema inzichtelijk gemaakt welke competenties en gedragskenmerken in welke module aan bod komen en aan de hand van welke toetsvormen ze deze toetst. De verticale en horizontale samenhang is voldoende geborgd. Door het hele programma te doorlopen, kunnen de studenten de beoogde competenties ontwikkelen.

De opleiding biedt thans nog een vrij traditioneel en vakgericht curriculum. De praktijkgerichtheid komt met name tot uiting in de projecten en aan de hand van voorbeelden die de studenten (mogen) uit hun eigen werkpraktijk inbrengen. De aandacht voor skills-onderwijs kan nog steviger. Het auditteam geeft de opleiding in overweging om de Ad in het nieuw te ontwikkelen curriculum meer eigenstandig te maken en los te knippen van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde.

Het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden en doen van onderzoek krijgt aandacht in het programma.

De studenten zijn tevreden tot zeer tevreden over het programma. Wel wensen zij meer keuzevakken. Ze vinden de studie zwaar naast werk en privé. De studeerbaarheid heeft de aandacht van de opleiding.

De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn adequaat en de opleiding is uitstekend geëquipeerd. Bijzondere vermelding verdient het eigen studielandschap waar Engineering Pro sinds de start van dit collegejaar over beschikt.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande en met in achtneming van de ontwikkelpunten die er nog zijn maar waarmee de opleiding deels al aan de slag is gegaan, tot het oordeel 'voldoet' voor deze standaard

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

Systeem van toetsen en beoordelen

De opleiding baseert zich op het Toetsbeleid van het instituut FENG, waarin o.a. de visie op toetsing, op formatieve en summatieve toetsen en het toepassen van het zogenoemde vierogenbeleid is vastgelegd. Het toetsbeleid is opgesteld door de toetscommissie. In deze commissie zijn alle opleidingen van FENG vertegenwoordigd.

De opleiding maakt gebruik van toetsmatrijzen, waarin zij aangeeft welke leerdoelen getoetst worden, op welk niveau van de taxonomie van Bloom⁷ elk leerdoel getoetst wordt en welk gewicht in de toets aan elk leerdoel wordt toegekend. De Body of Knowledge en Skills ligt hier tevens aan ten grondslag. De opleiding actualiseert deze toetsmatrijzen jaarlijks.

De opleiding hanteert een mix aan toetsvormen: schriftelijke (kennis)toetsen, projecten en opdrachten.

Zoals al bij standaard 1 is vermeld, waren de betrokkenen van de opleiding ten tijde van de audit met elkaar in gesprek over een blauwdruk voor een nieuw curriculum waarin ze willen gaan werken met leeruitkomsten. Daarbij denkt de opleiding ook na over passende toetsing aan de hand van een portfolio waarbij meer flexibiliteit en variëteit mogelijk is in de bewijsmaterialen die studenten aanleveren om hun competenties aan te tonen.

Validiteit, betrouwbaarheid en inzichtelijkheid

Het auditteam heeft geconstateerd, dat de opleiding er op verschillende manieren voor zorgt dat het toetsen en beoordelen op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier gebeurt.

Voorbeelden hiervan zijn:

- in het CLOTS-schema heeft de opleiding inzichtelijk gemaakt aan de hand van welke toetsen zij de competenties en bijbehorende indicatoren toetst. Uit dit schema blijkt dat alle competenties meerdere malen aan de hand van verschillende toetsvormen aan bod komen in de toetsen;
- o.a. via de portal, Canvas en de semestergidsen informeert de opleiding alle betrokkenen over de inhoud van de modules, de bijbehorende competenties en indicatoren en de wijze waarop ze deze toetst en beoordeelt;
- de opleiding maakt bij het opstellen en afnemen van de toetsen gebruik van het zogenoemde vierogenprincipe: de toetsen worden ontwikkeld door een door de examencommissie aangewezen examinerator en gescreend door een andere examinerator. Bij het beoordelen van het afstudeerproject zijn altijd twee examineratoren betrokken. Nieuwe docenten werken in eerste instantie onder toezicht van een ervaren examinerator;
- voor alle schriftelijke tentamens zijn er antwoordmodellen met normering opgesteld. Bij practica en projecten zijn er rubrics met bijvoorbeeld een vijfpuntsvertaling in het beoordelingsformulier;
- de examencommissie en de toetscommissie borgen de kwaliteit van het toetsen en beoordelen (zie verderop).

De studenten zijn tevreden over de toetsing (gemiddelde score 3,54 in de NSE 2023). Ze geven wel aan dat sommige toetsen pittig zijn, waaronder de toetsen voor Wiskunde. Het auditteam dat ook zelf naar een steekproef van toetsen heeft gekeken, beaamt dit. Het vraagt zich af of

⁷ Taxonomie van Bloom: onthouden – begrijpen – toepassen – analyseren – evalueren - creëren

de opleiding op dit vlak niet teveel vraagt van de Ad-student. Het auditteam raadt de opleiding aan daar nogmaals naar te kijken. De toetsen die het auditteam bekeek, achtte het wel passend bij de huidige vrij traditioneel en technisch ingestoken modules en het niveau dat de opleiding daarbij verwacht. Het auditteam verwacht dat de opleiding met de voornemens rondom portfoliotoetsing en uitstroomprofielen daarin nog vervolgstappen kan en zal zetten. Daarmee kan de koppeling tussen theorie en praktijk in de toetsen sterker worden.

Daarnaast zag het auditteam bij de beoordeling van de eindwerken nog een verbeterpunt rondom het geven van feedback door de examinatoren. Met het oog op het uitgangspunt dat de studenten ervan zouden moeten kunnen leren, zou deze feedback rijker/uitgebreider mogen zijn. Het gegeven cijfer was op basis van de feedback niet altijd navolgbaar voor het auditteam; zij het dat het zich over het algemeen wel kon vinden in het gegeven cijfer.

Examencommissie

FENG kent één examencommissie Engineering met verschillende kamers. Met ingang van 2024 is dat één examenkamer voor elk onderwijsteam. De Ad Werktuigbouwkunde valt dan onder de examenkamer van Engineering PRO. Tot die tijd valt de opleiding onder het toezicht van de examenkamer van het onderwijsteam Werktuigbouwkunde. Voor de beide deeltijdopleidingen Werktuigbouwkunde gezamenlijk, dat wil zeggen de deeltijd bachelor en de deeltijd Ad, is er één vertegenwoordiger binnen deze kamer. Het auditteam heeft geconstateerd dat de examencommissie haar rol goed en consciëntieus vervult. Tijdens de audit is met een aantal leden van de kamer Werktuigbouwkunde van de examencommissie en de toetscommissie gesproken over (voorgenomen) ontwikkelingen en recent genomen acties.

Zo stond er op de agenda van de examencommissie o.a. als aandachtspunt dat sommige docenten nog moeite bleken te hebben met het bepalen van niveau 5 bij het afstudeerproject. Door het beoordelingsformulier dat in eerste instantie zowel voor de bachelor- als de Ad-opleiding identiek was, voor de Ad aan te passen met specifieke formuleringen per criterium waaraan de Ad'er moest voldoen, is dit probleem opgelost. De examencommissie acht het heel belangrijk dat docenten met elkaar in gesprek gaan over de gegeven beoordelingen. Sommige docenten verwachten met een bachelorstudent in het achterhoofd soms nog teveel van de technische kennis en vaardigheden van de Ad'er. De toetscommissie ondersteunt o.a. de docenten bij het ontwikkelen van toetsen, screent de toetsen, geeft op basis hiervan een terugkoppeling en geeft het management gevraagd en ongevraagd advies. Tevens geeft zij de examencommissie een terugkoppeling over de gescreende toetsen.

Met de examencommissie is ook gesproken over de eisen aan examinatoren met betrekking tot het hebben van een BKE-certificering. Op dit moment mogen docenten zonder BKE nog als examinator optreden. Het beleid is dat iedere examinator in 2025 in bezit is van deze certificering; ook met het oog op de nieuwe, andere vormen van toetsing waarover de opleiding thans nadenkt (zie hieronder).

De examen- en toetscommissie zijn ook betrokken bij de gesprekken over veranderingen in het toetsen aan de hand van portfoliotoetsing en wellicht programmatisch toetsen. De opleiding en de beide commissies kijken nu naar de voltijd bacheloropleiding Elektrotechniek die hiermee al wat verder is. Ze wensen te leren van bevindingen, ervaringen en verbeterpunten van deze opleiding. Op basis daarvan wil de opleiding keuzes maken wat past bij de eigen Ad. Het auditteam is positief over het feit, dat de opleiding hierin weloverwogen te werk gaat en te werk wil gaan en dat zij onderzoekt wat de mogelijke consequenties zijn voor de studenten en de docenten. Het betekent o.a. ook dat de docenten geprofessionaliseerd moeten worden in het werken met en toetsen van leeruitkomsten. Zoals al onder standaard 2 is beschreven, beveelt het auditteam de opleiding aan de docenten die nog geen BKE-traject hebben gevolgd, dit traject eerder dan in 2025 te laten doorlopen.

Afstuderen

De studenten sluiten hun opleiding af met een individueel Ad Afstudeerproject dat in het algemeen plaatsvindt in het bedrijfsleven, veelal bij de eigen werkgever. De studenten kunnen er ook voor kiezen om af te studeren binnen een lectoraatsomgeving, Centre of Expertise (CoE), universitaire- of onderzoekomgeving (TU/e, TNO, etc.). Met name voor studenten zonder relevante werkplek, is dit een optie.

Voordat de studenten mogen starten, moeten zij hun projectidee ter goedkeuring voorleggen aan de afstudeercoördinator die in samenspraak met vakdocenten beoordeelt of het een project is op Ad-niveau (hbo-niveau 5). Daarnaast is het essentieel dat de afstudeeropdracht een representatieve opdracht is – een engineeringopdracht - waarmee de student kan aantonen te beschikken over de beoogde competenties van de opleiding. Tijdens het werken aan het afstudeerproject krijgt de student inhoudelijke begeleiding van de bedrijfsbegeleider en begeleiding in het proces van een afstudeertutor vanuit Fontys. De studenten moeten over het project een rapport opleveren en een eindpresentatie geven inclusief een verdediging. Bij de beoordeling is naast de afstudeertutor ook een tweede Fontys-beoordelaar betrokken die de rol heeft van voorzitter van de afstudeerzitting. De bedrijfsbegeleider neemt deel als adviseur bij de afstudeerzitting.

Ten tijde van de audit was de opleiding bezig met het heroverwegen van de opdracht aan studenten. Studenten schrijven nu een groot verslag dat het bedrijf vooral ziet als 'iets van school'. De opleiding denkt thans na over een portfolio met voor de beroepspraktijk relevante beroepsproducten. Daarnaast overweegt de opleiding om de afstudeerperiode flexibeler te maken, zodat deze beter aansluit bij het type opdrachten dat de studenten uitvoeren. Het auditteam acht dit interessante en relevante ontwikkelstappen.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft een goed opgezet toetsbeleid en toetst en beoordeelt op een valide, betrouwbare en inzichtelijke manier of de studenten de beoogde competenties en gedragskenmerken op niveau 1 of 2 hebben gerealiseerd. Ze maakt daarbij gebruik van verschillende toetsvormen. De competenties en gedragskenmerken komen daarin veelal meerdere malen aan de orde.

De studenten zijn tevreden over de toetsing. Ze geven wel aan dat sommige toetsen pittig zijn, waaronder de toetsen voor Wiskunde. Het auditteam raadt de opleiding aan daar nogmaals naar te kijken in relatie tot de eisen aan een Ad'er. Nu zijn de eisen aan de bachelor- en Ad-student op dit punt identiek. Het geven van uitgebreidere/rijkere feedback op de beoordelingsformulieren is een verbeterpunt.

De examen- en toetscommissie vervullen hun rol goed en consciëntieus. Ze zijn ook nauw betrokken bij de doorontwikkeling van de opleiding naar het werken met leeruitkomsten en de toetsing daarvan.

Het auditteam komt op basis van bovenstaande tot het oordeel 'voldoet' voor standaard 3. Het aandachtspunt voor de Wiskunde-toetsen en het verbeterpunt met betrekking tot het geven van feedback door de examinatoren staat dit oordeel niet in de weg.

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

Wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren

Uit de gesprekken tijdens de audit is gebleken, dat het werkveld tevreden is met de afgestudeerden. Dat hoort de opleiding van de bedrijven waar de studenten hun afstudeerproject uitvoeren en dat vertelden ook de vertegenwoordigers vanuit het werkveld die het auditteam sprak. Bedrijven uit de Brainport-regio sturen hun medewerkers naar de Ad zodat ze zich verder kunnen verbreden en verdiepen. Zo kunnen ze zich doorontwikkelen in hun huidige of in een nieuwe functie binnen het bedrijf. De Ad-opleiding heeft meerwaarde, aldus vertegenwoordigers vanuit het werkveld. Veel van hun medewerkers hadden al praktijkervaring en zijn nu gegroeid door de theorie/de extra kennis die ze hebben opgedaan in de Ad. De afgestudeerde Ad'ers zijn onder meer goed in te zetten bij de projecten binnen het bedrijf en/of zijn van toegevoegde waarde voor de ontwikkelafdeling. Ze krijgen een meer coördinerende rol in de werkverdeling en laten daarmee de rol van management zien. Ook kunnen ze dingen goed op papier zetten. Daarin verschillen zij van de mbo-4-opgeleiden binnen het bedrijf.

De alumni die het auditteam sprak, waren tevreden over hetgeen ze tijdens de opleiding hadden geleerd. Ze voelden zich startbekwaam en hadden met het afronden van de Ad mooie carrière- perspectieven. Een van de alumni vertelde dat hij gedurende zijn studie al een andere baan binnen zijn bedrijf had gekregen.

Zoals al onder standaard 2 is beschreven kunnen afgestudeerde Ad'ers ervoor kiezen om door te studeren voor een bachelordiploma. Zij kunnen rechtstreeks – of na een korte pauze - instromen in het derde jaar van de deeltijdse bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van Fontys. Hierbij wordt de behoefte op Leven Lang ontwikkelen en aansluiting van opleidingen zichtbaar.

Eigen oordeel auditteam over het gerealiseerde niveau

Het auditpanel heeft van 15 studenten uit 2022 en 2023 de eindwerken bestudeerd met een spreiding in gegeven beoordelingen. Het auditteam is op basis hiervan van oordeel dat de studenten in hun eindwerken hebben aangetoond dat zij kunnen denken en handelen op het beoogde Ad-niveau.

Het auditteam beoordeelde alle eindwerken als voldoende maar zag wel flinke verschillen in kwaliteit: van een mager Ad-niveau – hakken over de sloot - tot excellent Ad+, eigenlijk bachelorniveau. De afstudeerprojecten sloten aan bij hetgeen er speelt in de actuele beroepspraktijk. Voorbeelden hiervan waren het herontwerpen van het hele aardbeien-invoer- traject, inzicht krijgen in het pasteurisatie- en koelproces van de verpakte producten van het bedrijf zodat het de juiste beslissingen kan nemen, onderzoek naar problemen die er nog zijn met de H-drive en het ontwerpen van een grijpknop voor op de H-drive.

De technische diepgang in de eindwerken was wisselend. Daar had het auditteam met het oog op de sterke focus van de opleiding op de Body of Knowledge rondom techniek (zie standaard 2) bij sommige studenten meer van verwacht. Ook sloten conclusies en aanbevelingen van de studenten niet altijd goed aan bij hun centrale vraag. Ook miste het auditteam een aparte paragraaf 'reflectie'. Dit zag het auditteam wel terug bij de projecten die de studenten uitvoerden. Op deze punten ligt dus nog ruimte voor ontwikkeling bij sommige studenten.

In de eindwerken van studenten die voor hun bedrijf een opdracht kregen met een focus op onderzoek, was zichtbaar dat het toepassen van onderzoeksmethodieken soms minder sterk

was ontwikkeld. Het auditteam zag dat sommige studenten het lastig hadden gevonden om het onderzoek goed uit te voeren. Dat startte al bij het opstellen van een goede onderzoeksvraag en het kiezen van een adequate onderzoeksmethode. De opleiding antwoordde desgevraagd, dat zij de studenten de ruimte hadden willen geven om dit onderzoek uit te voeren wanneer het bedrijf daarom had gevraagd. Maar ze toetsen de competentie op niveau 1 af en de lessen over onderzoek zijn daarop gericht (zie standaard 2). Dit is voor het auditteam de reden geweest deze eindwerken niet met een onvoldoende te beoordelen. Deze studenten hebben in hun eindwerk aangetoond dat zij de competentie op niveau 1 beheersen en voldoen aan de prestatie-indicatoren die daaraan zijn gekoppeld. Zoals al onder standaard 1 en 2 is beschreven, voert de opleiding thans gesprekken over uitstroomprofielen. Mogelijk komt daarin ook een differentiatie in niveaus van de competenties. Dan zou bij bepaalde profielen wellicht meer aandacht kunnen komen voor het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden en krijgen de studenten meer bagage mee voor het uitvoeren van onderzoek. Dan zouden de studenten die een project doen met een focus op onderzoek ook niveau 2 kunnen laten zien als de opleiding daarvoor opteert. Maar tot nu toe zijn alle studenten nog 'door eenzelfde hoepel gesprongen' en hebben hun competenties allemaal op eenzelfde niveau 1 of 2 aangetoond.

Zoals al bij standaard 3 is beschreven, was de navolgbaarheid van de beoordeling vaak lastig. Wel was het panel het eens met de toegekende overall beoordeling.

Weging en Oordeel: voldoet

De studenten hebben in hun eindwerken aangetoond dat zij kunnen denken en handelen op het beoogde Ad-niveau. Het oordeel van het auditteam varieerde van een magere voldoende tot excellent, eigenlijk bachelor-niveau. De afstudeerprojecten sloten aan bij hetgeen er speelt in de actuele beroepspraktijk. Ontwikkelpunten zag het auditteam nog voor de technische diepgang en voor het aansluiten met conclusies en aanbevelingen op de centrale vraag. In de eindwerken met een focus op onderzoek, was zichtbaar dat het toepassen van onderzoeksmethodieken soms minder sterk was ontwikkeld. De studenten hebben evenwel aangetoond dat zij de competentie 'onderzoek' op niveau 1 beheersen en voldoen aan de prestatie-indicatoren die daaraan zijn gekoppeld.

Dat de afgestudeerden het beoogde niveau hebben bereikt, bevestigt ook het werkveld. De opleiding heeft meerwaarde. Alumni zijn tevreden over de genoten opleiding die hen nieuwe carrière- perspectieven biedt. Een aantal studenten stroomt door naar het derde studiejaar van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van Fontys.

Het auditteam komt op grond van bovenstaande met in achtneming van enkele ontwikkelpunten voor de studenten met betrekking tot het eindwerk tot het oordeel 'voldoet' voor deze standaard.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Het auditteam trof een enthousiast, inhoudelijk deskundig docententeam aan dat zorgdraagt voor een gedegen Ad-opleiding aan de hand van een met name traditioneel vakgericht curriculum. Studenten, alumni en werkveld zijn hierover tevreden. De opleiding zorgt ervoor dat de studenten zich verder kunnen ontwikkelen, verbreden en verdiepen en biedt hen daarmee nieuwe carrièreperspectieven.

Het auditteam beoordeelde alle vier de standaarden met een 'voldoet' en komt op grond van de beslisregels van de NVAO tot het eindoordeel 'positief'.

6. AANBEVELINGEN

Leerresultaten:

Overweeg om binnen de gedragskenmerken behorend bij de competentie 'managen' wel aandacht te besteden aan 'communiceren en samenwerken in een internationale omgeving', daar veel Ad'ers juist in zo'n internationale omgeving werken of aan het werk gaan

Curriculumontwikkeling:

Overweeg om de Ad in het nieuw te ontwikkelen curriculum meer eigenstandig te maken en los te knippen van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde. Geef de Body of Skills ook steviger aandacht, daar er thans een sterke focus op de Body of Knowledge die dominant lijkt te zijn ten opzichte van de Body of Skills. Daarnaast geeft het auditteam de opleiding met het oog op de eisen aan de Ad in overweging nog eens te kijken of het passend is om net als in de bacheloropleiding alle wiskunde in het eerste studiejaar te programmeren. Wellicht dat er voor studenten die de Ad volgen een andere invulling nodig is.

Personeel en voorzieningen

Besteed expliciet aandacht aan communicatie en informatievoorziening. Streef er naar dat zo snel mogelijk 100% van de examinatoren beschikt over minimaal een BKE.

Toetsing en eindwerk

Geef met het oog op het uitgangspunt dat studenten ervan moeten kunnen leren, uitgebreidere feedback bij de beoordeling van de eindwerkstukken. Dat zorgt er tevens voor dat het gegeven oordeel beter navolgbaar is. Vraag de studenten ook in hun eindwerken om te reflecteren op het uitgevoerde afstudeerproject; net als bij de andere projecten die de studenten uitvoeren gedurende de studie.

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Fontys Hogeschool Associate degree opleiding Werktuigbouwkunde 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 Bepaalde Opleidingsbeoordeling t.b.v. Associate degree opleiding Werktuigbouwkunde – Fontys Hogeschool – 30 oktober 2023**

12:00 – 12:15	Ontvangst + welkomstwoord	<ul style="list-style-type: none"> - Teamleider Engineering Pro* - Onderwijsmanager a.i.
12:15 – 13:15	Lunch + Vooroverleg panel	
13:15 – 13:45	Rondleiding	<ul style="list-style-type: none"> - Teamleider Engineering Pro - Adjunct directeur Fontys Engineering
13:45 – 14:15	MT	<ul style="list-style-type: none"> - Directeur Fontys Engineering - Adjunct directeur Fontys Engineering - Teamleider Engineering Pro
14:30 – 15:30	Docenten (incl OC)	<ul style="list-style-type: none"> - Docent Constructie en Mechanica - Docent Wiskunde/lid OC - Docent Energie en Proces/lid curriculumcie - Docent Meet en Regeltechniek - Docent Constructie en Mechanica - Docent Productie en Materialen - Docent Project en Professionalising/voorzitter curriculumcie
15:45 – 16:30	Examencommissie en toetsdeskundigen	<ul style="list-style-type: none"> - Voorzitter Examenkamer Werktuigbouwkunde - Toetsdeskundige/Toetscommissie - Lid Examenkamer Werktuigbouwkunde - Voorzitter Centrale Examencommissie - Toetsdeskundige/Toetscommissie
16:45 – 17:30	Werkveld & alumni	<ul style="list-style-type: none"> - VGE BV – alumnus - Vanderlande - Dr. Jekyll & Mr. Hyde - DAF Trucks (alumnus) - VDL Industrial Modules - Eindhoven Medical Robotics
17:30 – 18:30	Diner panel + intern beraad	
18:30 – 19:15	Studenten (incl OC)	<ul style="list-style-type: none"> - Student cohort 2023 - Student cohort 2023 - Student cohort 2022 - Student cohort 2022 - Student cohort 2012 (Ad nog niet afgerond) - Student cohort (Ad afgerond, student bachelor)
19:30 – 20:00	Pending issues	
20:00 – 20:45	Intern beraad panel	
20:45	Terugkoppeling	Alle belangstellenden

**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 geleidingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en -daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

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

Het 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.

Afstemming deelpanels binnen het cluster

De visitatie binnen dit cluster is uitgevoerd door Hobéon.

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De 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 auditpanels geborgd door de

ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris 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 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

- Zelfevaluatie-rapport opleiding inclusief studentenhoofdstuk
- Domeinprofiel Engineering 2016
- HBO-Engineering domeinprofiel 2022
- Beroepsprofiel Ad Werktuigbouwkunde mei 2022
- Beschrijving niveau 5
- Curriculumoverzicht Ad Werktuigbouwkunde
- BoKS Ad Werktuigbouwkunde 2021
- CLOTS Ad Werktuigbouwkunde 2023
- Onderwijs- en examenregeling – OER 2022-2023.
- Overzicht van het ingezette personeel
 - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
- Overzichtslijst van *alle* recente eindwerken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid.
- Toetsbeleid FEHNG 2018
- Studentenhandleiding Ad Afstuderen 2023-2024 + beoordelingsformulier
- Ad project beoordelingsformulier
- Kalibratie afstuderen cluster Ad Engineering
- Ad Afstuderen kalibratie notities
- Jaarverslag examencommissie
- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van toetsen

Het panel heeft van vijftien 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 30 augustus 2023 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Ad Werktuigbouwkunde van Fontys het nummer PA-1589. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

Naam visitatiegroep:	HBO Ad Engineering
-------------------------	--------------------

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 deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam (voorletters/achterna am inclusief titulatuur)	Rol	Korte functiebeschrijvingen
Ir. A.P. de Buck	Voorzitter	Strategisch adviseur, gespecialiseerd in Business Development · Change Management · Coaching · Management Development. Tot 2019 voorzitter van het College van bestuur van HZ University of Applied Sciences en tot april 2023 strategisch adviseur voor het CvB en de Raad van Toezicht.
Dr. ir. L.G. Lemmers	Lid	Teamleider Werktuigbouwkunde en coördinator Ad Engineering Saxion Hogeschool
Drs. J. Bezemer-Nagtegaal	Lid	Managing Consultant at BMC, senior lector
J. van der Meijden	Studentlid	Student B Werktuigbouwkunde Avans Hogeschool
G.C. Versluis	Secretaris	Senior-adviseur Hobéon. Gecertificeerd secretaris NVAO sinds 2010

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@hobéon.nl
www.hobéon.nl