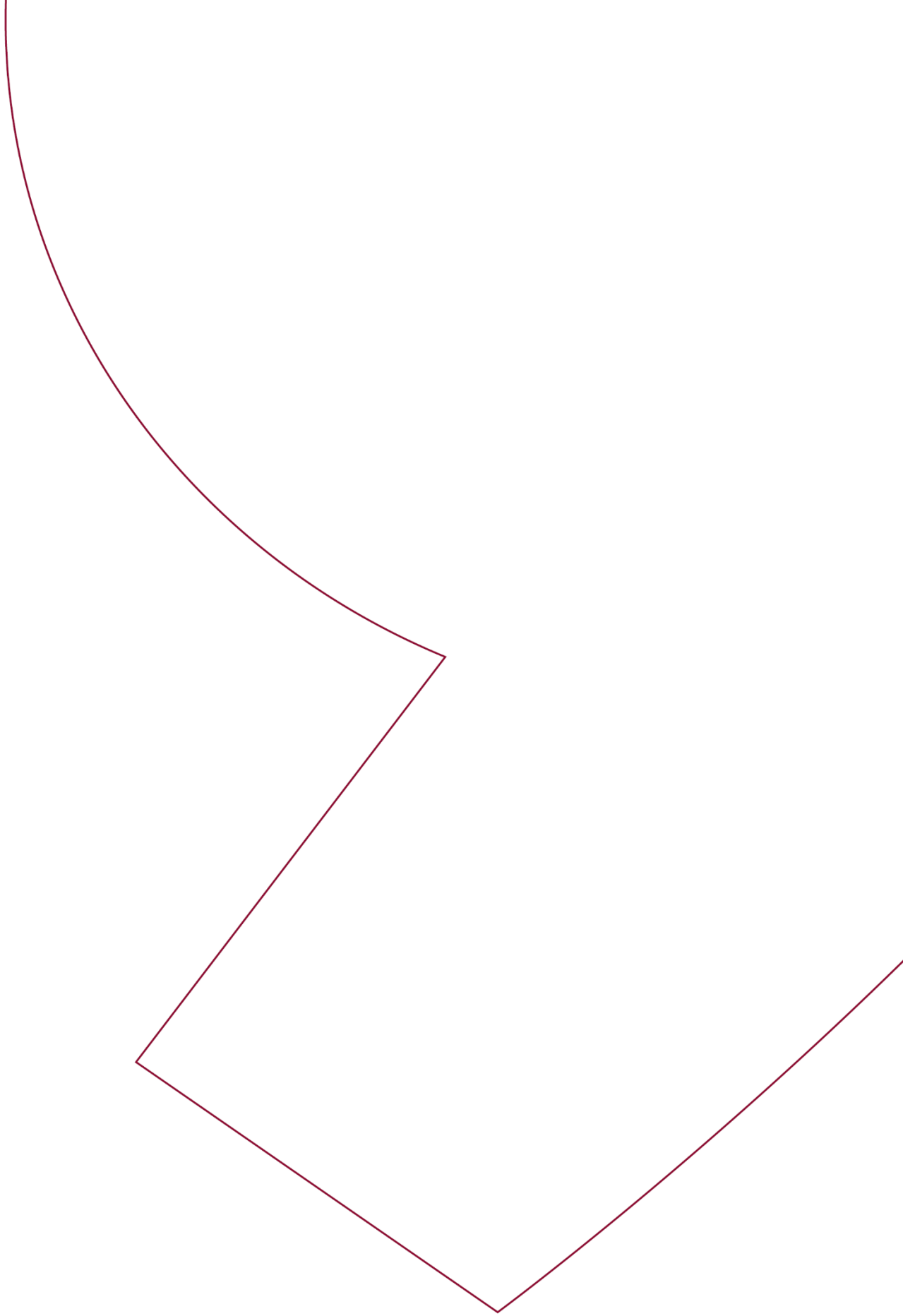


BEOORDELINGSRAPPORT

Instelling met erkenning ITK

hbo-bacheloropleiding
Werktuigbouwkunde
voltijd

Fontys Hogeschool
Fontys Techniek en Logistiek (Venlo)



BEOORDELINGSRAPPORT

Instelling met erkenning ITK

hbo-bacheloropleiding
Werktuigbouwkunde
voltijd

Fontys Hogeschool
Fontys Techniek en Logistiek (Venlo)

ISAT: 34280

Hobéon Certificering & Accreditatie

Datum

17 april 2025

Auditpanel

Dhr. drs. Jos van Erp (voorzitter)

Dhr. ir Richard Ooms

Dhr. dr.ir. Frederik de Wit

Dhr. Boris van Woerden (studentlid)

Secretaris

Dhr. drs. Bas Reijken CMC

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	2
3.	INLEIDING	5
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	7
5.	EINDOORDEEL	23
6.	AANBEVELINGEN	24
BIJLAGE I	Scoretabel	25
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	26
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	29
BIJLAGE IV	Panelsamenstelling	30

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Stichting Fontys Hogeschool
Status instelling	Bekostigd
Resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, datum: 30 augustus 2019
NAAM OPLEIDING (zoals in RIO)	B Werktuigbouwkunde
Opleidingscode (ISAT)	34280
Onderdeel	Techniek
Oriëntatie opleiding	Hbo
Niveau opleiding	Bachelor
Graad en titel	Bachelor of Science
Aantal studiepunten	240 EC
Afstudeerrichtingen en specialisaties	n.v.t.
Locatie	Venlo
Variant	Voltijd
Onderwijstaal	Nederlands / Duits
Werkt de opleiding met leeruitkomsten, en zo ja, in welke varianten van de opleiding?	Nee
Datum audit / opleidingsbeoordeling	18 november 2024

2. SAMENVATTING

De opleiding Werktuigbouwkunde in Venlo biedt een brede technische basis, met enerzijds de focus op het ontwerpen, construeren en realiseren van industriële machines en producten, en anderzijds op het verbeteren en optimaliseren van processen, productie en productiehulpmiddelen. Afgestudeerden starten vaak als junior constructeur of junior projectleider in de machine- of productontwikkeling, maar ook als productie- of procesengineer binnen productiebedrijven. Sommigen kiezen voor een rol als onderzoeker binnen R&D. De opleiding heeft een zusteropleiding in Eindhoven met dezelfde opleidingscode (ISAT). Deze rapportage geeft de bevindingen van de opleiding van Fontys in Venlo.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

De opleiding is geografisch gelegen in Venlo en de regio kenmerkt zich door een stevige regionale maakindustrie. De opleiding wil vooral relevant zijn voor de regio. De opleiding heeft het zwaartepunt liggen rond constructie en maakbaarheid. De campus Venlo wil Fontys positioneren als internationale campus. Het panel ziet de plannen, maar vraagt zich af in hoeverre de opleiding zich hiermee echt inhoudelijk onderscheidend kan profileren. Het panel constateert dat de opleiding zoekende is naar het unieke en onderscheidende profiel, ook in relatie tot de zusteropleiding in Eindhoven

De opleiding volgt het opleidingsprofiel van het landelijke afgestemde Bachelorprofiel Engineering. In afstemming met het werkveld en het College van Gecommitteerden is gekozen om een focus in de opleiding aan te brengen met nadruk op de competenties analyseren, ontwerpen en professionaliseren.

De visie op onderzoek is praktijkgericht. Op het gebied van onderzoek dient een student een methodisch toegepast onderzoek te kunnen uitvoeren door middel van praktijkgericht onderzoek. Er zijn nu geen lectoraten dicht op de opleiding aangesloten. Het panel doet de aanbeveling om duidelijkere verbindingen met lectoraten op te zetten om de opleiding te voeden, wat ook kan bijdrage aan het verduidelijken van de positionering van de opleiding. Een afgestudeerd werktuigbouwkundige moet flexibel zijn en open staan voor nieuwe situaties en culturen. Het werkveld is op meerdere manieren aangesloten op de ontwikkelingen in het werkveld, zoals de Werkveld Advies Commissie (WAC) en het College van Gecommitteerden. Het panel komt daarmee voor standaard 1 (beoogde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoet'

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

De opleiding heeft de beoogde leerresultaten op een adequate wijze vertaald in leerdoelen in het programma. De opleiding heeft voor alle modules en projecten in een CLOTS schema¹ de koppeling tussen competenties, leerdoelen, werkvormen en studiepunten vastgelegd.

De opleiding is overgestapt van modulair naar projectmatig onderwijs. De eerste twee studiejaar zijn nu geïmplementeerd en de eerste resultaten zijn positief. Het programma is opgebouwd uit vier inhoudelijke leerlijnen (Mechanics, Materials & Production, Energy Systems en Engineering & Construction) en een projectenlijn. De studenten zijn positief over de opleiding. Ze waarderen vooral de praktijkgerichtheid en de kleinschaligheid van de opleiding. De eerste drie semesters voeren de studenten ook modules uit met de opleidingen Industrieel Product Ontwerpen en Mechatronica. De studenten waarderen de bredere scope en de mogelijkheid om nog eenvoudig te kunnen switchen tussen de opleidingen.

In de projecten komt onderzoek consequent terug waarbij de studenten op een methodische wijze het ontwerpproces doorlopen. De opleiding begint met kleine thema's die gedurende de opleiding steeds groter en complexer worden. Hierbij zoekt de opleiding ook, waar dat kan, de

¹ Fontys werkt met CLOTS-schema's waarbij de opleiding schematisch inzichtelijk maakt hoe de beoogde leerresultaten zich verhouden tot programma onderdelen en de bijbehorende toetsing.

samenwerking met het bedrijfsleven. Ter ondersteuning komen de verschillende onderzoeksmethodieken, die tijdens de projecten worden toegepast, aan de orde bij aparte colleges Professional Practice (PRP).

Tijdens de opleiding krijgen de studenten studieloopbaanbegeleiding aangeboden. Het panel constateert dat de opleiding de wettelijk voorgeschreven instroomeisen hanteert. Daarnaast doet de opleiding voldoende om nieuwe studenten voor te bereiden om het onderwijs te kunnen volgen, zoals het aanbieden van een cursus wiskunde en natuurkunde voor mbo'ers en Nederlands voor Duitstalige studenten.

Het is een klein docententeam dat aan de opleiding verbonden is. Er is al wel extra financiële ruimte gecreëerd waardoor het team niet hoeft af te slanken. De opleiding weet succesvol gastdocenten vanuit het werkveld in te zetten om onderwijs te verzorgen. Alle docenten beschikken over de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Vier docenten hebben de Basiskwalificatie Examinering (BKE) behaald. De overige teamleden zijn bezig met het behalen van hun BKE. De studenten waarderen de praktijkervaring van de docenten. Volgens het panel blijft de omvang en daarmee het garanderen van behoud van de aanwezige kennis van het team een aandachtspunt.

De opleiding beschikt over labs voor metaalbewerking, houtbewerking, kunststofbewerking, geometrische meettechnieken en materiaalkunde en over computerlokalen met technische software simulatie applicaties. De voorzieningen zijn volgens het panel adequaat om het onderwijs te verzorgen. Het panel ziet wel dat bij een mogelijke groei van de opleiding druk zal ontstaan op voorzieningen. Het panel geeft het advies om dit te blijven monitoren. Het panel ziet een degelijke onderwijsleeromgeving die aansluit bij de wensen van de studenten en aanzet tot leren. Daarmee komt het panel voor standaard 2 (onderwijsleeromgeving) tot het oordeel 'voldoet'

Standaard 3. Toetsing

Instellingsbreed is een nieuw kwaliteitskader ontwikkeld. Het instituut is nu bezig om dit om te zetten naar instituutsbeleid. De examencommissie pakt haar taak ordentelijk op, maar is volgens het panel wel krap in de bemensing. De examencommissie heeft deze zorgen ook gedeeld met de directie. De opleiding zet verschillende relevante toetsvormen in en is momenteel aan het nadenken over de inzet van nieuwe examenvormen, zoals een Criterium Gericht Interview. Daarbij inventariseert de opleiding ook wat haar rol daarbij kan zijn en of de examinatoren daarin voldoende bekwaam zijn.

Het panel ziet de tussentijdse feedbackmoment bij het afstuderen als een effectief initiatief waarbij de opleiding de student nog op tijd kan bijsturen. De opleiding heeft volgens het panel een adequaat systeem van beoordelen. Het panel heeft wel slordigheden geconstateerd in de traceerbaarheid van gegeven feedback en gebruik van verkeerde formulieren (bij afstuderen het beoordelingsformulier van stage gebruiken). Het panel constateert verschillen in taalgebruik en feedback tussen docenten. In combinatie met de opmerkingen bij standaard 4 (gerealiseerd niveau) leidt dit tot de aanbeveling om extra aandacht te besteden aan de kalibratie tussen examinatoren. Het panel ziet verbetermogelijkheden, maar ziet wel dat de basiskwaliteit aanwezig is en daardoor komt het panel voor standaard 3 (toetsing) tot het oordeel 'voldoet'.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

Eén eindwerk is volgens het panel onvoldoende, alle overige bestudeerde eindwerken zijn volgens het panel van hbo-bachelorniveau. Het werkveld is tevreden over de afgestudeerden van de opleiding. Bij de beoordeling komt het panel een aantal keer tot een verschil in beoordeling ten opzichte van de examinatoren. De gecommitteerden zien, nadat zij daar een advies over hebben gegeven via Commissie van Gecommitteerden, dat er nu meer aandacht is voor het formuleren van de probleemstelling bij het afstuderen. Het werkveld geeft aan dat het profiel

van de opleiding met het zwaartepunt op constructie en maakbaarheid duidelijk zichtbaar is in de eindwerken.

Verder blijkt uit het gesprek met het werkveld dat de opleiding een goede balans heeft gevonden tussen breedte en diepgang. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 4 (gerealiseerde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoet'.

Eindoordeel:

Het panel heeft een opleiding bezocht waar de afgelopen vier jaar veel is gebeurd. Er is een sterke verbinding tussen de opleiding en het regionale werkveld. Dit komt met name naar voren in een betrokken werkveld en het uitvoeren van verschillende opdrachten aangeleverd vanuit het bedrijfsleven. Het is een kleine opleiding die bovendien sterk wordt beïnvloed door demografische krimp. Het team is overeind gebleven in de afgelopen jaren, maar is volgens het panel wel kwetsbaar. Het panel is van mening dat deze opleiding een eigen duidelijke identiteit verdient. Op basis van de beslisregels komt het panel tot het eindoordeel 'positief'.

Na instemming van de panelleden is dit rapport vastgesteld door de voorzitter op 2 april 2025.

3. INLEIDING

Organisatie

Fontys Techniek en Logistiek (FT&L) is een van de 24 onderwijsinstellingen van Fontys Hogeschool en is gevestigd op de campus in Venlo. Het instituut biedt naast de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde vijf andere voltijdse bacheloropleidingen aan (Informatica, Mechatronica, Industrieel Product Ontwerpen, Logistics Engineering en Logistiek en Management) en twee deeltijdopleidingen Ad Engineering en Ad Logistiek. Naast deze opleidingen huisvest het instituut ook het Center of Expertise (CoE) GreenTechLab.

De instituutsdirecteur geeft leiding aan het managementteam van onderwijsmanagers. Daarnaast geeft de directeur leiding aan de teamleiders van het team Onderwijskwaliteit, het bedrijfsbureau, ILEC (Internationaal Logistiek Expertise Centrum), het CoE GreenTechLab en het CoE KennisDC Logistiek alsook aan de lector van het lectoraat Supply Chain Innovation.

Het instituut bestaat uit drie teams, namelijk: Logistiek, Engineering en Informatica. De opleiding Werktuigbouwkunde valt onder het team Engineering. Onder Engineering vallen ook de opleidingen Mechatronica, Industrieel Product Ontwerpen en de Ad Engineering. Elke opleiding heeft een eigen opleidingsmanager (voorheen curriculumeigenaar) en curriculumcommissie. De docenten zijn primair verbonden aan één opleiding, maar worden ook voor (gezamenlijke) modules ingezet.

Opleidingsbeschrijving

De bacheloropleiding Werktuigbouwkunde is een voltijd opleiding (240 EC) en bestaat sinds 1987 bij Fontys en haar rechtsvoorganger in Venlo. De opleiding wordt in het Nederlands aangeboden, met alle literatuur en toetsen in de eerste twee jaar ook beschikbaar in het Duits. Jaarlijks starten ongeveer 40 studenten, al neemt de instroom de laatste jaren af. Daarvan is ongeveer 30% afkomstig uit het Duitse deel van de grensregio en daarmee Duitstalig.

De opleiding biedt een brede technische basis, met enerzijds de focus op het ontwerpen, construeren en realiseren van industriële machines en producten, en anderzijds op het verbeteren en optimaliseren van processen, productie en productiehulpmiddelen.

Afgestudeerden starten vaak als junior constructeur of junior projectleider in de machine- of productontwikkeling, maar ook als productie- of procesengineer binnen productiebedrijven. Sommigen kiezen voor een rol als onderzoeker binnen R&D.

Er is een nauwe verwantschap met de opleiding Industrieel Product Ontwerpen (IPO). Deze opleiding is in 2002 voortgekomen uit een afstudeervariant van Werktuigbouwkunde en sindsdien een zelfstandige studie.

Clustervisite

Fontys verzorgt de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde in voltijd. De opleiding heeft een zusteropleiding in Eindhoven met dezelfde opleidingscode (ISAT). Deze rapportage geeft de bevindingen van de opleiding van Fontys in Venlo.

De opleiding maakt onderdeel uit van de visitatiegroep 'HBO Werktuigbouwkunde 2'. Binnen dit cluster vallen ook de Bachelor Werktuigbouwkunde van Hogeschool Windesheim, NHL Stenden, De Haagse Hogeschool, Fontys Eindhoven en de Hanzehogeschool Groningen. Het gehele cluster heeft de inleverdatum van 1 mei 2025.

Vorige accreditatie

De opleiding is voor het laatst in 2018 geaccrediteerd. Het toenmalige panel heeft de volgende aanbevelingen gedaan:

Aanbeveling	Opvolging
De lectoraten kunnen een actievere rol krijgen om meer verbindingen te leggen met de regio en deze stevig te verankeren.	Er is bij de ontwikkeling van de minor Apply Sustainability samengewerkt met lectoraten. Dit is een samenwerking (Community of Design) tussen het lectoraat Supply Chain Innovation, de opleidingen IPO/WTB/INF en regionale bedrijven.
Het panel geeft de aanbeveling om voor studenten die meer kunnen en willen een extra uitdaging te bieden.	Er bestaat een mogelijkheid om meer dan drie keuzemodules en specifieke projecten te kiezen in semester 7.
Het panel beveelt aan om explicieter over de achterliggende leerdoelen te communiceren met studenten.	In de modulehandleidingen is hier extra aandacht aan gegeven en zijn leerdoelen duidelijk beschreven.
Het panel beveelt aan om in samenspraak met de opleidingscommissie zorg te dragen voor voldoende faciliteiten voor toetsevaluaties.	Er wordt momenteel gewerkt aan een borgingskalender ter zake de kwaliteit en evaluatie van toetsing. Inmiddels is een toetsevaluatietool in gebruik genomen.
Het panel beveelt aan om voldoende aandacht te besteden aan kalibratie in de beoordeling van eindwerken en dit ook te doen met de opleiding in Eindhoven.	Interne kalibraties vinden regelmatig plaats en externe kalibraties gebeuren in een carrousel binnen het landelijke domein WTB met daaraan verbonden hogescholen. De samenwerking met Eindhoven is vooral ad hoc.

Het panel constateert dat aan de aanbevelingen opvolging is gegeven door de opleiding.

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

Er is vanuit de hogeschool zowel een inhoudelijke profilering van de opleiding als een profilering gericht op de onderwijsfunctie in de regio.

Profilering op de regio

Fontys streeft ernaar de campus in Venlo nieuw leven in te blazen en van vernieuwde energie te voorzien om deze campus verder uit te bouwen. Om dit te bewerkstelligen heeft Fontys het transitieplan *Fontys Venlo for Society* geschreven, met als doel de campus Venlo te versterken als een internationale, toekomstgerichte en aantrekkelijke leeromgeving. De instituten FT&L en FIBS² richten zich op multidisciplinair onderwijs, waarbij studenten, docenten en onderzoekers samenwerken aan maatschappelijke vraagstukken in Noord- en Midden-Limburg. Het plan stimuleert de samenwerking met regionale partners en speelt in op thema's zoals digitalisering, duurzaamheid en energietransitie in sectoren als logistiek, maakindustrie en agrifood. Hierdoor wordt de campus in Venlo verder gepositioneerd als een innovatieve kennis- en opleidingshub met internationale potentie. Het instituut FT&L heeft dit plan omarmd en op basis hiervan is de ambitie uitgesproken om talentgericht onderwijs nadrukkelijk opnieuw te gaan vormgeven.

Het panel heeft de plannen voor het Campusbreed programma 'Fontys Venlo for Society 2028' gezien. Het is volgens het panel een logische ambitie om een internationale campus te vormen. Het panel vraagt zich echter wel af in hoeverre de opleiding zich hiermee echt inhoudelijk onderscheidend kan profileren.

Inhoudelijke profilering opleiding

De opleiding is geografisch gelegen in Venlo. De regio Midden- en Noord-Limburg heeft een sterke verbinding met het aangrenzend Ruhrgebied in Duitsland. FT&L richt zich als technische en logistieke hogeschool op de maakindustrie, logistiek en informatica in de Euregio rond Venlo, waar Duitsland een belangrijke handelspartner is. De regio kenmerkt zich door een stevige regionale maakindustrie. Het beroepenveld in de regio kenmerkt zich door innovatieve midden- en kleinbedrijven (MKB) met focus op de agrifood- en maakindustrie en een aantal middelgrote en grote (hightech) Original Equipment Manufacturers (OEM's) met een sterke positie in het technologie gedreven (hightech) domein. De opleiding heeft het zwaartepunt liggen rond constructie en maakbaarheid, passend bij de slogan "In Venlo maak je het". Hiermee onderscheidt de opleiding zich deels van haar zusteropleiding in Eindhoven die zich voornamelijk richt op (hightech) maakindustrie.

² Fontys International Business School

De opleiding richt zich op de technische bedrijven met een eigen R&D entiteit en/of ontwerpenteit. Deze bedrijven vragen om creatieve werktuigbouwkundigen. Innovatie en werktuigbouwkundige technische kennis zijn daarbij van structureel belang. In afstemming met het werkveld en het College van Gecommitteerden is gekozen om een focus in de opleiding aan te brengen met nadruk op de competenties analyseren, ontwerpen en professionaliseren. Analyseren en ontwerpen zijn belangrijke competenties bij de constructie van machines. Deze profilering heeft de opleiding doorgevoerd in de competentieniveaus van de beoogde leerresultaten.

Het panel constateert dat de opleiding een duidelijke inbedding in de regio heeft met daarbij een zwaartepunt van constructie en maakbaarheid. Het brede profiel met aandacht voor constructie en voor hands-on/pragmatisme sluit voldoende aan op de vraag vanuit het werkveld. Het panel ziet een duidelijke bevoegenheid vanuit degelijkheid, die soms een tikkeltje ouderwets kan overkomen. Het panel constateert wel dat de opleiding zoekende is hoe zij zich het beste kan verhouden tot de zusteropleiding in Eindhoven. Het panel geeft het advies mee om hierover met het werkveld van gedachten te wisselen en vast te stellen waarin de toegevoegde waarde van deze opleiding in Venlo tot uiting komt.

Inhoud van de beoogde leerresultaten

De opleiding maakt gebruik van de eindkwalificaties van de landelijke HBO Engineering domeinbeschrijving 2022. Het landelijk profiel is ook afgestemd op de Europese standaard voor accreditering van engineeringscurricula, EUR-ACE (standard for the Accreditation of Engineering Programmes). Daarmee zijn de eindkwalificaties ook in Europeesverband afgestemd. De beoogde leerresultaten zijn daarmee gekoppeld aan zowel de Nederlandse hbo-kwalificaties als de Europese eisen, zoals vastgelegd in de Dublindescriptoren.

Het landelijk profiel bestaat uit drie beheersingsniveaus. Deze zijn 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 landelijk profiel bestaat uit acht beroepstaken, namelijk: Analyseren, Ontwerpen, Realiseren, Beheren, Managen, Adviseren, Onderzoeken en Professionaliseren. De opleiding gebruikt ook de landelijk afgestemde Body of Knowledge and Skills (BoKS) van de werktuigbouwkundig ingenieur. Landelijk is de afspraak dat de studenten de beroepstaak 'Managen' op niveau I afsluiten en de overige op niveau II. In afstemming met het werkveld en het College van Gecommitteerden is ervoor gekozen om een focus in de opleiding aan te brengen met nadruk op analyseren, ontwerpen en professionaliseren. De opleiding heeft ervoor gekozen om deze drie beroepstaken te verhogen naar niveau III.

Het panel stelt vast dat de leerdoelen hiermee aantoonbaar voldoen aan het niveau zoals gedefinieerd in het Nederlands kwalificatieraamwerk. De eindtermen worden door het panel als passend voor de opleiding beoordeeld en sluiten daarmee aan op de behoefte vanuit de regio.

Visie op onderzoek

De opleiding heeft een visie op onderzoek die uit gaat van het uitvoeren van praktijkgericht onderzoek. Onderzoek is opgenomen in de beoogde leerresultaten en is daarmee goed gepositioneerd. De studenten dienen op een methodische wijze onderzoek uit te voeren, en zij dienen bij het ontwerp gebruik te maken van het V-model. Onderzoek staat ten dienste van het ontwerp. Het panel heeft geconstateerd uit de gesprekken dat de opleiding gebruik maakt van het V-model bij het doorlopen van de ontwerpcyclus, maar dat deze voorgeschreven methodiek niet in beton gegoten is. Studenten hebben de vrijheid om hiervan af te wijken.

Er zijn een aantal lectoraten gevestigd bij Fontys in Venlo. De opleiding heeft hier nauwelijks verbindingen mee, omdat het profiel van deze lectoraten niet goed aansluit op Werktuigbouwkunde. Bij de ontwikkeling van een nieuwe minor heeft de opleiding samengewerkt met het lectoraat Supply Chain Innovation. Het panel doet de aanbeveling aan de

instituutsdirectie en het College van Bestuur om duidelijkere verbondenheid te creëren met de lectoraten in Eindhoven die passend zijn voor Werktuigbouwkunde om daarmee de opleiding te voeden. Deze lectoraten zijn nu in Eindhoven gevestigd. Daarnaast denkt het panel dat de lectoraten ook een rol kunnen spelen bij het vraagstuk rond de positionering van de opleiding.

Visie op internationalisering

De opleiding ligt geografisch aan de Duitse grens. De instroom van de opleiding bestaat uit een proportioneel deel (rond de 30 %) Duitse studenten. Daardoor is internationalisering een belangrijk uitgangspunt in de opleiding, wat als vanzelfsprekend wordt ervaren. Een afgestudeerd werktuigbouwkundige moet flexibel zijn en open staan voor nieuwe situaties en andere culturen. Dit vraagt om het adequaat toepassen van kennis en vaardigheden in een voortdurend veranderende omgeving. De opleiding legt sterk de nadruk op taalbeheersing en beschouwt internationalisering als het vermogen om in een multidisciplinair team te werken. Het panel vindt de visie op het internationale aspect passend bij de opleiding. De opleiding kan de visie verder aanscherpen in samenhang met het plan *Fontys Venlo for Society*.

Validering door het werkveld

Het instituut werkt nauw samen met het bedrijfsleven via verschillende Colleges van Gecommitteerden, die tevens fungeren als Raad van Advies of werkveldcommissies. Één van deze colleges is het College van Gecommitteerden voor Techniek, dat een belangrijke rol speelt in de afstemming tussen de opleiding en de praktijk. Dit College bestaat uit zes gecommitteerden. Tijdens bijeenkomsten worden het niveau van de afstudeerwerken, de procedures en onderlinge ervaringen geëvalueerd. Op basis hiervan geven de gecommitteerden advies aan de directeur, de opleidingsmanager en de stage- en afstudeercoördinator, met als doel de opleiding continu te verbeteren en beter te laten aansluiten op de behoeften van de arbeidsmarkt.

Naast het College van Gecommitteerden is er ook een Werkveld Advies Commissie (WAC). Deze WAC richt zich op drie opleidingen gezamenlijk en bij de laatste bijeenkomst waren 45 bedrijven vertegenwoordigd. Tijdens het overleg met de werkveldcommissie spreken de opleidingen in kleinere groepen over inhoudelijke thema's, het afstudeerniveau, de evaluatie van het afstudeerproces en curriculumverbeteringen. Het werkveld levert ook projecten waarmee de studenten tijdens de opleiding aan de gang gaan. Het panel constateert dat het werkveld is aangesloten op de opleiding. Het panel komt wel met het advies om ook te kijken naar meer strategische samenwerkingen met bedrijven die input geven op de inhoud van de opleiding. Door de omvangrijke WAC-bijeenkomsten en het College van Gecommitteerden ligt de focus van de huidige inbreng voornamelijk op operationele aspecten en minder op strategische kwesties.

Weging en Oordeel: Voldoet

De opleiding is geografisch gelegen in Venlo en de regio kenmerkt zich door een stevige regionale maakindustrie. De opleiding wil vooral relevant zijn voor de regio. De opleiding heeft het zwaartepunt liggen rond constructie en maakbaarheid. De campus Venlo wil Fontys positioneren als internationale campus. Het panel ziet de plannen, maar vraagt zich af in hoeverre de opleiding zich hiermee echt inhoudelijk onderscheidend kan profileren. Het panel constateert dat de opleiding zoekende is naar het unieke profiel, ook in relatie tot de zusteropleiding in Eindhoven.

De opleiding volgt het opleidingsprofiel van het landelijke afgestemde Bachelorprofiel Engineering. In afstemming met het werkveld en het College van Gecommitteerden is gekozen om een focus in de opleiding aan te brengen met nadruk op de competenties analyseren, ontwerpen en professionaliseren.

De visie op onderzoek is praktijkgericht. Op het gebied van onderzoek dient een student een methodisch toegepast onderzoek te kunnen uitvoeren door middel van praktijkgericht onderzoek. Er zijn nu geen lectoraten dicht op de opleiding aangesloten. Het panel doet de aanbeveling om duidelijkere verbindingen met lectoraten op te zetten om de opleiding te voeden, wat ook kan bijdragen aan het verduidelijken van de positionering van de opleiding. Een afgestudeerd werktuigbouwkundige moet flexibel zijn en openstaan voor nieuwe situaties en andere culturen. Het werkveld is op meerdere manieren aangesloten op de ontwikkelingen in het werkveld, zoals de Werkveld Advies Commissie en het College van Gecommitteerden. Het panel komt daarmee voor standaard 1 (beoogde leerresultaten) 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

Opbouw programma

De opleiding heeft de beoogde leerresultaten op een adequate wijze vertaald in leerdoelen in het programma. De opleiding heeft voor alle modules en projecten in een CLOTS-schema de koppeling tussen competenties, leerdoelen, werkvormen en studiepunten vastgelegd.

De opleiding is nu overgestapt van modulair naar projectmatig onderwijs. De eerste twee studiejaar van het nieuwe curriculum zijn nu geïmplementeerd en de eerste resultaten zijn positief. Het programma is opgebouwd uit 8 semesters. Alle modules hebben een studiebelasting van 5 EC. Bij de projecten en theoretische modules ontstaat een gebalanceerd en wederkerig aanbod van theoretische en praktische onderwijselementen: theorie wordt praktisch toegepast en praktijk wordt theoretisch onderbouwd. Hierbij volgen de studenten in de eerste vier semesters onderwijs door middel van een project en daaraan gekoppeld vier ondersteunende modules. In de eerste twee studiejaar (semester 1 t/m 4) legt de opleiding een brede basis waarbij op praktijkgerichte manier alle theoretische onderdelen van de BOKS³ Werktuigbouwkunde aan bod komen. In semester 5 loopt de student een stage en in semester 6 volgen de studenten een minor. In semester 7 voeren de studenten een project (15EC) uit en volgen zij 3 keuzemodules uit totaal 8 mogelijkheden. In semester 8 ronden de studenten de opleiding af met een afstudeeropdracht (30EC).

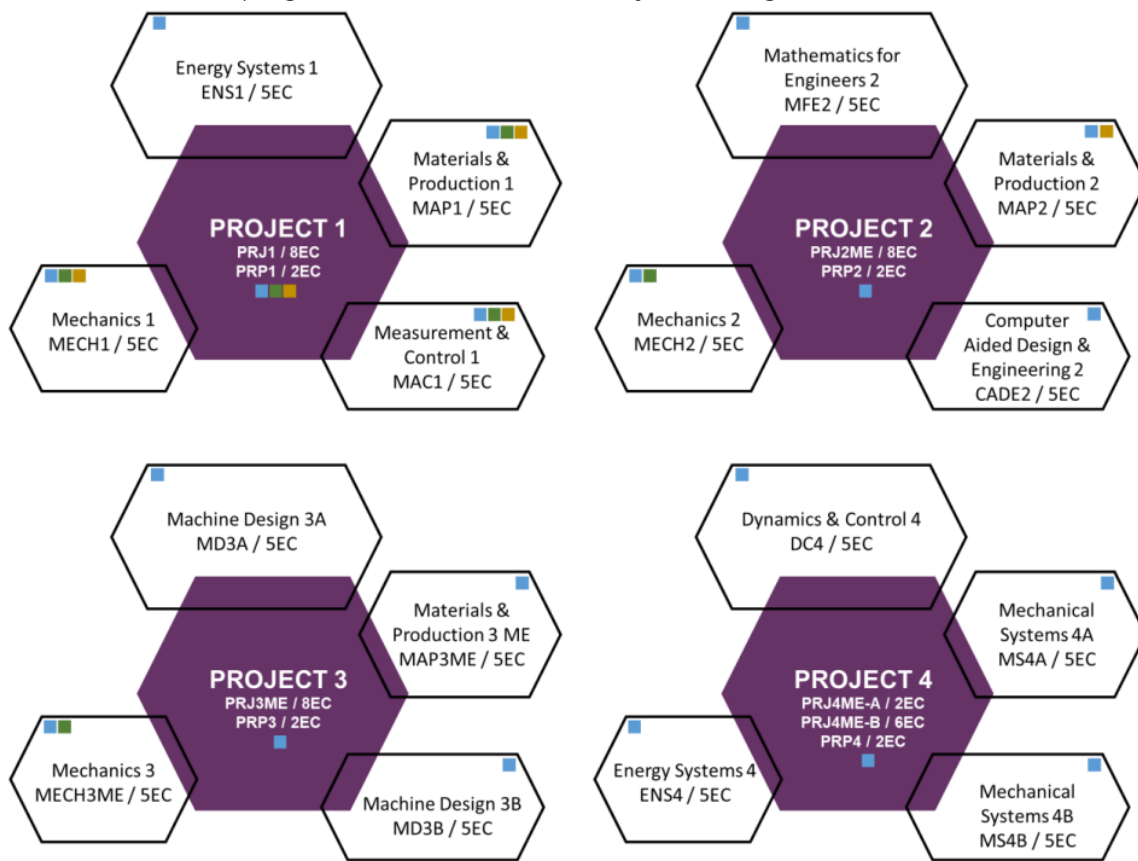
Het programma is opgebouwd uit vier inhoudelijke leerlijnen en een projectenlijn. De vier leerlijnen zijn Mechanics, Materials & Production, Energy Systems en Engineering & Construction. De modules zijn gekoppeld aan een leerlijn en daarmee is de onderlinge samenhang geborgd. Het programma heeft volgens het panel een logische opbouw en is geborgd door middel van de vier inhoudelijke leerlijnen en de projectenlijn.

Inhoud van het programma

De eerste vier semester hebben eenzelfde vorm van opbouw.

³ Body of Knowledge and Skills

Schematisch ziet het programma er in de eerste twee jaar als volgt uit:



Het programma van Werktuigbouwkunde heeft een sterk inhoudelijke verwantschap met de opleidingen Industrieel Product Ontwerpen en Mechatronica. Daarom is gekozen voor een gezamenlijk eerste semester van deze opleidingen. De studenten zijn positief over deze verwevenheid van de opleidingen, waardoor studenten nog kunnen switchen tussen de opleidingen. Het eerste project werken studenten in multidisciplinair projectverband aan het ontwerpen van een interactief lichtobject. Ondersteund daarbij krijgen de studenten modules over geldende veiligheidsvoorschriften, het correct bedienen van machines en de basisvaardigheden voor het ontwerpen met behulp van een 3D-CAD-systeem (Solidworks).

In het tweede semester werken de studenten in het project in monodisciplinair (WTB) verband aan een analytische groepsopdracht voor een schaarkrik en een individuele constructieve opdracht waarin een robotgripper wordt ontworpen. Kennis en vaardigheden voor 3D-CAD worden verder verdiept. De studenten kunnen deze vaardigheden direct toepassen bij het project.

In het derde semester ligt de nadruk op het gedetailleerd vastleggen van een werktuigbouwkundig ontwerp in een technisch constructiedossier. Het thema van dit project is een agrarisch werktuig dat gemonteerd en aangedreven wordt door een tractor. Er vindt geen realisatie van het werktuig plaats, maar de studenten leveren 3D-CAD modellen met bijpassende onderbouwing.

Het vierde semester bestaat uit twee delen, namelijk deel A, een kort project waarin studenten van de drie technische opleidingen binnen Fontys Venlo (IPO, MEC, WTB) samenwerken in multidisciplinaire teams aan de Design Challenge bij CANON. Deel B is een project met

medestudenten van WTB en richt zich op het analyseren, ontwerpen, construeren en realiseren van een meerassige robot.

In semester 5 wordt een op de beroepspraktijk oriënterende stage uitgevoerd. Deze stage is feitelijk een soort mini-afstuderen om de studenten alvast voor te bereiden op het afstuderen. De opleiding maakt ook gebruik van dezelfde beoordelingsformulieren als bij het afstuderen. In semester 6 is er voor de studenten een vrij te kiezen minor. Semester 7 is opgebouwd uit 3 keuzemodules en een project. De opdracht voor het project komt meestal vanuit de industrie en bestaat uit het ontwerpen van een machine op te bouwen uit deelsystemen en vervolgens worden deze deelsystemen verder uitgewerkt. Keuzemodules vanuit WTB aangeboden zijn Precision Engineering, Robotics & Computer Numerical Control, Stiff & Lightweight Construction en Renewable Energy. Daarnaast kunnen de studenten kiezen voor de modules die vanuit Mechatronica (Advanced Dynamic Systems) of IPO (Smart products & User Interface, Design for Circularity of Product Marketing). Ten slotte wordt in semester 8 een afstudeeropdracht in een representatieve beroepspraktijk uitgevoerd.

De opleiding is continue bezig om het programma te herzien waar nodig. Energietechniek is een actueel thema bij bedrijven in de regio en in de maatschappij. Daarom heeft de opleiding de leerlijn Energy Systems herzien. Tevens is een nieuwe minor Apply Sustainability ontwikkeld in samenwerking met het lectoraat Supply Chain Innovation en met bedrijven.

Over de semesters heen worden de inhoudelijke en professionele vereisten steeds hoger. In de inhoudelijke kennis en vaardigheden wordt in het betreffende semester voorzien door de modules uit de verschillende leerlijnen. Naast het reguliere programma faciliteert de opleiding ook het volgen en behalen van erkende certificaten zoals CSWA (Certified SolidWorks Associate) en een taalcursus Nederlands op NT2 niveau.

De studenten zijn positief over de opleiding. Ze waarderen vooral de praktijkgerichtheid en de kleinschaligheid van de opleiding. Er is een gebalanceerd programma waarin alle belangrijke onderwerpen terugkomen. Daarnaast zijn er voldoende momenten in het programma opgenomen waarbij de studenten zelf een keuze kunnen maken.

Onderzoekscomponent

Onderzoek is een belangrijk onderdeel van de opleiding. In de projecten komt onderzoek consequent terug waarbij de studenten op een methodisch wijze het ontwerpproces doorlopen. De studenten gebruiken hierbij praktijkgericht onderzoek. De studenten werken hierbij in groepen van 3 of 4 studenten samen en krijgen begeleiding van twee vakdocenten. Vanaf het eerste project komen de studenten in aanraking met onderzoek. De opleiding begint met kleine vraagstukken die gedurende de opleiding steeds groter en complexer worden. Hierbij zoekt de opleiding ook, waar dat kan, de samenwerking met het bedrijfsleven.

Dit proces begint met onderzoek en analyse om de behoeften te bepalen, gevolgd door het opstellen van een programma van eisen. Daarna worden ideeën en concepten gegenereerd, waarna een conceptkeuze plaatsvindt. Het ontwerp leggen de studenten vast in een constructiedossier (vorm/dimensies/materialen). Dit concept wordt vervolgens uitgewerkt en gerealiseerd in de werkplaats. Tot slot wordt het resultaat geëvalueerd en waar nodig verbeterd. Ter ondersteuning komen de verschillende onderzoeksmethodieken, die tijdens de projecten worden toegepast, aan de orde bij aparte colleges Professional Practice (PRP). PRP is een vast onderdeel binnen elk project.

Onderzoek komt volgens het panel voldoende terug in de opleiding. Het panel constateert dat er naast de voorzichtige samenwerking met het GreenTechLab (GTL) feitelijk geen lectoraten zijn waarmee de opleiding verbonden is. Het GTL is onderdeel van het Centre of Expertise High Tech Systems and Materials (HTSM). Het panel vindt het een gemis dat er geen stevige verbondenheid is met lectoraten die de opleiding kunnen voeden met interessante onderzoeksprojecten. Het

panel doet daarom de aanbeveling om een pro-actievere samenwerking te ontwikkelen met de zusteropleiding in Eindhoven (en daarmee ook de lectoraten) op gebied van onderzoek.

Instroom

De opleiding heeft te maken met een krimp van het studentenaantal. De verwachtingen zijn dat tot 2029 het studentenaantal met minimaal 10% zal dalen als gevolg van demografische ontwikkelingen. De opleiding heeft door haar unieke portfolio er vertrouwen in desondanks te kunnen groeien. De opleiding hanteert de Nederlandse wettelijke instroomeisen. Dit houdt in een mbo-4-diploma, havo-diploma met profiel NT of NG. Bij een vwo-diploma kan ook het profiel EM instromen, mits de studenten natuurkunde hebben gevolgd. De opleiding is ook toegankelijk voor Duitse studenten met Fachhochschulreife of Abitur. Bij deze Duitse diploma's worden geen aanvullende eisen gesteld.

Voor Nederlandse studenten is het mogelijk om een Studiekeuzecheck te doen. Op basis van dit studiekeuzeadvies kunnen studenten een definitieve beslissing over de studiekeuze maken. Voor studenten vanuit het mbo biedt de opleiding een cursus wiskunde en natuurkunde aan. Duitse studenten hebben de mogelijkheid om een cursus Nederlands te volgen. Daarnaast zijn al het lesmateriaal en toetsen in de eerste twee jaar ook in het Duits beschikbaar.

Het panel constateert dat de opleiding de wettelijk voorgeschreven instroomeisen hanteert. Daarnaast doet de opleiding voldoende om nieuwe studenten voor te bereiden om het onderwijs te kunnen volgen, zoals een cursus wiskunde en natuurkunde voor mbo'ers en Nederlands voor Duitstalige studenten.

Studiebegeleiding

Studieloopbaanbegeleiding is met de invoering van projectmatig onderwijs ook vernieuwd. Tijdens de opleiding krijgen de studenten studiebegeleiding aangeboden in de vorm van studiecoaching. Studiecoaching is gericht op studievoortgang, professionele ontwikkeling en loopbaanontwikkeling. In het eerste leerjaar ligt de focus vooral op studievoortgang en welzijn. In het eerste jaar zijn er minimaal vier individuele gesprekken en volgt de student vier thematische groepssessies. Vanaf het tweede leerjaar verschuift de focus naar professionalisering en reflectie op competenties en identiteit. Het laatste studiejaar is hoofdzakelijk gericht op loopbaanontwikkeling en de transitie van studeren naar werk. Studenten kunnen deelnemen aan de jaarlijkse Career Day in Venlo of de jaarlijkse Meet & Match in april in Eindhoven. Aan beide dagen doen veel bedrijven mee. Tijdens deze dagen krijgen de studenten een verkenning van de arbeidsmarkt.

Voor studenten met dyslexie, autisme, ADHD/ADD, psychische klachten, fysieke beperking of chronische ziekte zijn er voorzieningen beschikbaar zoals extra studiebegeleiding, extra tijd en/of grotere lettertypen bij tentamens. Mocht dat nodig zijn dan kunnen een studiekeuzeadviseur, een studentendecaan of een studentenpsycholoog ondersteuning bieden.

Het panel constateert dat de studenten tevreden zijn over de studieloopbaanbegeleiding die zij aangeboden krijgen. Daarnaast zijn er voldoende ondersteunende voorzieningen aanwezig.

Docenten

Het docententeam bestaat uit negen docenten. Van de docenten hebben vier een master behaald, is één docent bezig met een masteropleiding en hebben vier docenten een bachelor graad. Zeven docenten hebben zelf werkervaring in het bedrijfsleven in relevante technische sectoren zoals R&D, engineering en productie. Docenten bij de opleiding worden ook ingezet voor het verzorgen van onderwijs bij de opleidingen IPO, Mechatronica en de Ad Engineering. Daarnaast worden door de overlap in programma's ook modules verzorgd door docenten vanuit de andere opleidingen.

De afgelopen vier jaar zijn er vijf instituutsdirecteuren geweest. Dit heeft geen negatieve invloed gehad op de studenten. Binnen het team is er veel eigenaarschap op de werkvloer om goed onderwijs te verzorgen. Het panel constateert echter dat door deze wisselingen en de beperkte omvang soms het initiatief ontbreekt, met name bij de uitvoering van onderzoek en ambities. De opleiding weet succesvol gastdocenten vanuit werkveld in te zetten om onderwijs te kunnen verzorgen. Zo heeft de opleiding een gastdocent uit het werkveld aangetrokken voor één dag in de week om materiaalkunde te verzorgen. De studenten waarderen de praktijkervaring van de docenten. Er is al wel extra financiële ruimte gecreëerd waardoor het team niet verder hoeft af te slanken. Volgens het panel blijft de omvang (en daarmee het behoud van de aanwezige kennis) van het team een aandachtspunt. De studenten zijn positief over de docenten en waarderen de inhoudelijke deskundigheid, de benaderbaarheid en de praktijkgerichtheid van de docenten.

In het toetsbeleid FT&L is opgenomen dat alle docenten didactisch geschoold dienen te zijn en minimaal moeten beschikken over de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Alle docenten beschikken over de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Vier docenten hebben de Basiskwalificatie Examinering (BKE) behaald. De overige teamleden zijn bezig met het behalen van hun BKE.

Jaarlijks is voor iedere docent 3% van de functieomvang beschikbaar voor het onderhouden van bekwaamheden. Ook zijn er studiedagen met speciale thema's zoals: ontwikkeling leerlijnen of beoordeling/kalibratie stage-en afstuderen, of met deelnamen aan bijvoorbeeld de Landelijke Docentendag Werktuigbouwkunde of de Dutch Design Week.

Voorzieningen

De opleiding heeft naast de reguliere studentenvoorzieningen een aantal opleidingsspecifieke voorzieningen. Het instituut (en daarmee de opleiding) is fysiek gehuisvest in een aparte vleugel binnen de campus in Venlo. Hier zijn de docentenruimten, leslokalen, open praktijkruimten, open studieruimten en werkplaatsen/laboratoria. De opleiding heeft de beschikking over verschillende werkplaatsen en laboratoria, zoals metaalbewerking, 3D printing en schaalmodel productie, meettechniek en materiaalbeproeving, elektronica, kunststofbewerking en houtbewerking. Daarnaast gebruikt de opleiding verschillende softwaretools, zoals Solidworks, ANSYS Granta Edupack, Matlab/Simulink, Rhino en Keyshot. De opleidingsspecifieke voorzieningen zijn volgens het panel momenteel van voldoende kwaliteit en sluiten aan bij de behoeften/standaarden in het werkveld. Het panel ziet wel dat bij een mogelijke groei van de opleiding druk zal ontstaan op voorzieningen. Het panel geeft het advies om dit te blijven monitoren.

Weging en Oordeel: voldoet

De opleiding heeft de beoogde leerresultaten op een adequate wijze vertaald in leerdoelen in het programma. De opleiding heeft voor alle modules en projecten in een CLOTS schema de koppeling tussen competenties, leerdoelen, werkvormen en studiepunten vastgelegd.

De opleiding is nu overgestapt op projectmatig onderwijs. De eerste twee studie jaren zijn nu geïmplementeerd en de eerste resultaten zijn positief. Het programma is opgebouwd uit vier inhoudelijke leerlijnen (Mechanics, Materials & Production, Energy Systems en Engineering & Construction) en een projectenlijn. De studenten zijn positief over de opleiding. Ze waarderen vooral de praktijkgerichtheid en de kleinschaligheid van de opleiding. De eerste drie semesters voeren de studenten ook modules uit met de opleidingen Industrieel Product Ontwerpen en Mechatronica. De studenten waarderen de bredere scope en de mogelijkheid om nog eenvoudig te kunnen switchen tussen de opleidingen.

In de projecten komt onderzoek consequent terug waarbij de studenten op een methodische wijze het ontwerpproces doorlopen. De opleiding begint met kleine thema's die gedurende de opleiding steeds groter en complexer worden. Hierbij zoekt de opleiding ook, waar dat kan, de

samenwerking met het bedrijfsleven. Ter ondersteuning komen de verschillende onderzoeksmethodieken, die tijdens de projecten worden toegepast, aan de orde bij aparte colleges Professional Practice (PRP).

Tijdens de opleiding krijgen de studenten studieloopbaanbegeleiding om de vorm van student coaching aangeboden. Het panel constateert dat de opleiding de wettelijk voorgeschreven instroomeisen hanteert. Daarnaast doet de opleiding voldoende om nieuwe studenten voor te bereiden om het onderwijs te kunnen volgen, zoals een cursus wiskunde en natuurkunde voor mbo'ers en Nederlands voor Duitstalige studenten.

Het is een klein docententeam dat aan de opleiding verbonden is. Er is al wel extra financiële ruimte gecreëerd waardoor het team niet hoeft af te slanken. De opleiding weet succesvol gastdocenten vanuit het werkveld in te zetten om onderwijs te verzorgen. Alle docenten beschikken over de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO). Vier docenten hebben de Basiskwalificatie Examinering (BKE) behaald. De overige teamleden zijn bezig met het behalen van hun BKE. De studenten waarderen de praktijkervaring van de docenten. Volgens het panel blijft de omvang en daarmee de aanwezige kennis van het team een aandachtspunt.

De opleiding beschikt over labs voor metaalbewerking, houtbewerking, kunststofbewerking, geometrische meettechnieken en materiaalkunde en over computerlokalen met technische software simulatie applicaties. De voorzieningen zijn volgens het panel adequaat om het onderwijs te verzorgen. Het panel ziet wel dat bij een mogelijke groei van de opleiding druk zal ontstaan op voorzieningen. Het panel geeft het advies om dit te blijven monitoren. Het panel ziet een degelijke onderwijsleeromgeving dat aansluit bij de wensen van de studenten en aanzet tot leren, daarmee komt het panel voor standaard 2 (onderwijsleeromgeving) tot het oordeel 'voldoet'

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. De examencommissie oefent haar wettelijke taken en bevoegdheden uit.

Bevindingen

Inrichting van het toetssysteem

Fontys breed is er een nieuw kwaliteitsbeleid geformuleerd. De instituten zijn nu bezig dit te vertalen naar instituutsniveau en plannen te maken over de implementatie op opleidingsniveau. Op instituutsniveau zijn de uitgangspunten van toetsing vastgelegd in het Toetsbeleid FT&L. Volgens de onderwijsvisie is toetsing een integraal en richtinggevend onderdeel van het leerproces van de studenten. De uitgangspunten zijn uitgewerkt in het toetsplan voor de opleiding Werktuigbouwkunde. De opleiding maakt gebruik van drie soorten toetsvormen, namelijk kennistoetsen, vaardigheidstoetsen en integrale toetsen. Kennistoetsen gebruikt de opleiding vooral bij inhoudelijke modules. Vaardigheidstoetsen worden door de opleiding ingezet zodat de studenten vaardigheden kunnen laten zien via bijvoorbeeld het schrijven van een practicumverslag, het geven van peerfeedback, het geven van een presentatie, het opstellen van een simulatieverslag/bestand of samenstellen van een portfolio. Bijna 60% van alle toetsen zijn integrale toetsen waarbij de studenten integraal kennis en vaardigheden laten zien door middel van beroepsproducten, verslagen, presentaties, assessments, simulaties en berekeningen, portfolio's en reflectiedocumenten. De opleiding werkt aan de ontwikkeling van nieuwe examenvormen zoals een Criterium Gericht Interview (CGI) om daarmee ook de invloed van AI te verminderen en inventariseert momenteel wat de rol daarvan kan zijn en of de examinatoren daarin voldoende bekwaam zijn.

Bij het opstellen van een kennis- of vaardigheidstoets gebruikt de opleiding altijd het vierogenprincipe. Hiermee borgt de opleiding de validiteit en betrouwbaarheid van de toetsing. Bij kennistoetsen voert de opleiding ook verschillende statistische analyses uit om vast te stellen of de gebruikte toetsen betrouwbaar zijn. Bij de projecten gebruiken de examinatoren altijd een beoordelingsmodel zoals een rubrics bij de beoordeling. Bij een project zijn minimaal twee examinatoren betrokken. Bij groepsprojecten krijgen de studenten een groepscijfer en een individuele beoordeling op basis van peer assessment.

Informatie over de toetsing, zoals toetsvorm, en slaagnormen en herkansingsmogelijkheden, kunnen de studenten vinden in de modulehandleidingen op de online leeromgeving CANVAS en in de Onderwijs en Examenregeling. Ieder half jaar publiceert de opleiding op SharePoint een toetsplanning, zodat de student weet wanneer de toetsen zullen plaatsvinden. Ter voorbereiding op kennistoetsen stelt de opleiding voorbeeldtoetsen met uitwerkingen beschikbaar. De opleiding maakt gebruik van formatieve toetsing, waarbij de studenten feedback krijgen over de voortgang van het leerproces. De opleiding maakt hiervoor gebruik van Feedpulse waarbij studenten zelf de eigen gekregen feedback moeten uitwerken en de docent/coach daarbij in een controlerende rol zit.

Borging van de toetsing

De opleiding heeft meerdere borgingsmechanismen om de kwaliteit van toetsing te borgen. Er is een examencommissie op instituutsniveau om de toetskwaliteit en het eindniveau te borgen. De examencommissie voert volgens het panel haar wettelijke taken uit en hanteert hierbij een borgingskalender. De bemensing van de examencommissie is volgens het panel wel krap. De examencommissie heeft deze zorgen ook al gedeeld met directie.

Vanuit elke opleiding is er een vertegenwoordiger lid, aangevuld met een extern lid. De examencommissie wijst op voordracht van de opleidingsmanager de examinatoren aan voor modules, projecten, stages en afstuderen. Alle docent-examinatoren beschikken minimaal over de Basiskwalificatie Examinering (BKE). De docenten die nog niet in het bezit zijn van BKE worden in de gelegenheid gesteld de BKE bevoegdheid te halen. Naast het aanwijzen van examinatoren voert de examencommissie wettelijke taken uit zoals fraudeonderzoek en afhandelen van vrijstellingen. De examencommissie woont enkele afstudeerzittingen bij en controleert steekproefsgewijs de afstudeerformulieren.

De examencommissie heeft onlangs het Fraudereglement FT&L aangepast naar aanleiding van de snelle ontwikkelingen rond het gebruik van Artificial Intelligence (AI). De examencommissie wil het gebruik van rubrics bij de beoordeling van projecten, stage en afstuderen uitbreiden en bestaande rubrics verbeteren en verduidelijken om de consistentie bij het beoordelen verder te verhogen. Daarnaast heeft de examencommissie vastgesteld dat bij een aantal nieuwe toetsen vooraf onvoldoende het vierogenprincipe is toegepast. Ook dient de frequentie van interne kalibratiesessies verhoogd te worden. Als uitdagingen ziet de examencommissie de invoering van onderwijsontwikkelingen (zoals talentgericht onderwijs) en de implementatie van het instellingsbrede nieuwe kwaliteitsbeleid en de vertaling daarvan richting de instituten en de opleidingen.

Binnen het instituut FT&L is een toetsdeskundige aangesteld om de kwaliteit van de toetsing te verbeteren. De toetsdeskundige ondersteunt de opleidingsmanager bij het verbeteren en monitoren en geeft gevraagd en ongevraagd advies. Daarnaast kan de toetsdeskundige door het management of de examencommissie gevraagd worden om incidenteel opdrachten in het kader van toetsing uit te voeren.

Kwaliteit van de toetsen

Het panel heeft toetsen ingezien en stelt vast dat de toetsen van voldoende niveau zijn en de studenten hebben richting het panel laten weten dat duidelijk is waarop zij worden getoetst. Daarmee stelt het panel vast dat de toetsen ondersteunend zijn aan het leerproces van de studenten.

Afstudeerproces

De studenten ronden de opleiding af met een afstudeeropdracht waarbij de student zelfstandig een opdracht uitvoert. De student toont tijdens de afstudeerstage het eindniveau aan. Er zijn drie typen afstudeeropdrachten, namelijk:

- Constructie/ontwerp gerelateerde opdrachten: het zelfstandig (her)ontwerpen van een gehele machine, een deelsysteem van een machine of een (complex) machineonderdeel;
- Productie gerelateerde opdrachten: het zelfstandig (her)ontwerpen of verbeteren of optimaliseren van een productiewijze, een productie-indeling of van hulpmiddelen/instructies ter verhoging/verbetering van productieopbrengst;
- Proces gerelateerde opdrachten: het zelfstandig ontwerpen/verbeteren/optimaliseren van een proces dat ingezet wordt ter vervaardiging en/of samenstelling en/of omzetting van een (deel)product.

Alle afstudeeropdrachten hebben een onderzoekscomponent, een ontwerpcomponent en een realisatiecomponent.

In semester 7 start de voorbereiding op het afstuderen. In semester 7 organiseert de opleiding een informatiebijeenkomst over de procedure. In de richtlijn Afstudeeropdrachten WTB staat beschreven welke typen afstudeeropdrachten mogelijk zijn, wat voor eindproducten, in wat voor bedrijven en de eisen die gesteld worden aan het niveau en de intensiteit van begeleiding vanuit het afstudeerbedrijf.

De stage- en afstudeercoördinator wijst een docentbegeleider toe voor de aanvraag en de goedkeuring van de afstudeeropdracht. Na goedkeuring krijgt de student een docentbegeleider voor het afstuderen toegewezen (niet noodzakelijkerwijs dezelfde als voor de aanvraag).

De begeleiding richt zich primair op het proces. De docentbegeleider is tevens de tweede examinerator. Vanuit het bedrijf krijgt de student begeleiding van de bedrijfsbegeleider. Vanuit het perspectief van de student heeft de bedrijfsbegeleider vaak de rol van opdrachtgever en/of klant. De bedrijfsbegeleider dient minimaal over een bachelor Werktuigbouwkundige te beschikken.

In de eerste drie weken bezoekt de docentbegeleider het bedrijf om de definitieve opdrachtformulering te bespreken met bijbehorende planning en beoogd resultaat. De student stelt op basis hiervan een projectplan op. Op dit projectplan krijgt de student vervolgens feedback van de docentbegeleider.

Ongeveer halverwege dient de student een tussenrapportage aan te leveren en een tussenpresentatie te geven. Hiermee kan de opleiding nog op tijd bijsturen. Aan het einde levert de student een eindrapportage en reflectieverslag op. De student presenteert de bevindingen in een presentatie en verdedigt vervolgens het onderzoek. Bij de presentatie en verdediging zijn zowel de examinerator, de docentbegeleider, de bedrijfsbegeleider en een gecommitteerde aanwezig. De gecommitteerde is een externe vakdeskundige uit het beroepenveld die als taak heeft het afstudeerniveau en de procedure te bewaken. De bedrijfsbegeleider en gecommitteerde hebben een adviserende rol. Bij de beoordeling gebruiken de examineratoren een beoordelingsformulier in combinatie met een rubric. De opleiding heeft ervoor gekozen om dezelfde beoordelingscriteria ook te gebruiken in de derdejaars stage, in de projecten en tijdens het afstuderen. De studenten werken zo gericht toe naar de eindkwalificaties. In de rubric wordt per beoordelingscriterium beschreven wanneer een student onvoldoende, voldoende, goed of excellent scoort. Elke competentie dient minimaal een 5 of hoger te zijn en het gewogen gemiddelde dient minimaal gelijk te zijn aan een 6. Mocht de student nu niet op een gemiddelde van een 6 uitkomen kan de student een verkorte herkansing aanvragen. In andere gevallen dient de student het afstuderen volledig opnieuw uit te voeren.

Eenmaal per jaar kalibreren de examineratoren in een gezamenlijke sessie 3 tot 4 afstudeerwerken. De gecommitteerden wonen meerdere afstudeerzittingen per jaar bij en vormen vanuit het werkveld een externe validatie op het eindniveau van de afgestudeerde WTB-ingenieurs. In landelijk verband wonen opleidingen elkaars afstudeerzittingen bij, zoals in 2024 met de Haagse Hogeschool en Fontys Eindhoven.

Het systeem van beoordelen voldoet aan de vereisten volgens het panel. Het panel heeft wel slordigheden geconstateerd in traceerbaarheid van gegeven feedback en gebruik van verkeerde formulieren (bij afstuderen beoordelingsformulier van stage gebruiken). Het panel ziet een verschil in taalgebruik en feedback tussen docenten onderling. Dit, met de opmerkingen die het panel bij standaard 4 (gerealiseerd niveau) maakt, doet het panel de aanbeveling om extra aandacht te besteden aan kalibratie tussen examineratoren.

Weging en Oordeel: voldoet

Instellingsbreed is een nieuw kwaliteitskader ontwikkeld. Het instituut is nu bezig om dit om te zetten naar instituutsbeleid. De examencommissie pakt haar taak ordentelijk op, maar is volgens het panel wel krap in de bemensing. De examencommissie heeft deze zorgen ook gedeeld met directie. De opleiding zet verschillende relevante toetsvormen in en is momenteel aan het nadenken over de inzet van nieuwe examenvormen, zoals een Criterium Gericht Interview. Daarbij inventariseert de opleiding ook wat rol daarvan kan zijn en of de examineratoren daarin voldoende bekwaam zijn.

Het panel ziet de tussentijdse feedbackmoment bij het afstuderen als een effectief initiatief waarbij de opleiding de student nog op tijd kan bijsturen. De opleiding heeft volgens het panel een adequaat systeem van beoordelen. Het panel heeft wel slordigheden geconstateerd in de traceerbaarheid van gegeven feedback en gebruik van verkeerde formulieren (bij afstuderen het beoordelingsformulier van stage gebruiken). Het panel constateert verschillen in taalgebruik en

feedback tussen docenten. In combinatie met de opmerkingen bij standaard 4 (gerealiseerd niveau) leidt dit tot de aanbeveling om extra aandacht te besteden aan de kalibratie tussen examinatoren. Het panel ziet verbetermogelijkheden, maar ziet wel dat de basiskwaliteit aanwezig is en daardoor 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 op verzoek van de opleiding 20 eindwerken bestudeerd en beoordeeld in combinatie met de beoordelingsformulieren die de opleiding heeft gebruikt. De onderwerpen zijn passend bij de opleiding. Het werkveld geeft aan dat het profiel van de opleiding met het zwaartepunt op constructie en maakbaarheid duidelijk zichtbaar is in de eindwerken. Het panel ziet dat het zwaartepunt duidelijk zichtbaar is in de eindwerken.

Bij de beoordeling komt het panel een aantal keer tot een verschil in beoordeling ten opzichte van de examinatoren. Het panel wil het advies meegeven om hier extra aandacht voor te hebben bij het kalibreren. Er is één eindwerk dat in de ogen van het panel onterecht een voldoende heeft gekregen. Daarnaast was er één eindwerk dat volgens het panel een grensgeval was. Het panel heeft hierover met de opleiding gesproken en volgt de redenering van de opleiding. Het betrof een student die in de herkansing echt het minimale heeft verbeterd, maar deze student heeft gebruik gemaakt van de verkorte herkansingsperiode waarvoor deze maar twee weken tijd heeft gehad om te verbeteren. Daarmee stelt het panel vast dat de afstudeerprojecten van het niveau zijn dat je van een hbo-bachelor mag verwachten.

De gecommitteerden zien, nadat zij daar een advies over hebben gegeven via de werkveld-adviescommissie, dat er nu meer aandacht is voor het formuleren van de probleemstelling bij het afstuderen. Het panel stelt vast dat de afstudeerwerken laten zien dat de studenten de beoogde leerresultaten op een adequate wijze realiseren

Functioneren in de praktijk

Uit het gesprek met het auditpanel kwam naar voren dat zowel het werkveld als de alumni overwegend positief zijn over de opleiding. Werkveldvertegenwoordigers bevestigen dat de opleiding zich sterk richt op de regionale context en de behoeften van bedrijven en organisaties in de omgeving. Het opleidingsprofiel, met een nadruk op constructie en maakbaarheid, wordt door het werkveld als duidelijk herkenbaar ervaren. Daarnaast geven zij aan dat dit zwaartepunt goed aansluit bij de regionale arbeidsmarkt en de specifieke eisen die werkgevers stellen aan afgestudeerden.

Verder blijkt uit het gesprek met het werkveld dat de opleiding een goede balans heeft gevonden tussen breedte en diepgang. Enerzijds krijgen studenten een brede basis mee, waardoor zij flexibel inzetbaar zijn, anderzijds is er voldoende inhoudelijke expertise aanwezig om hen goed voor te bereiden op specifieke beroepsuitdagingen.

Ook de alumni delen een positief beeld. Zij geven aan dat zij tevreden terugkijken op de opleiding. De alumni vinden dat de opleiding voldoende breedte als diepte heeft en goed aansluit bij wat zij in het dagelijks werk nodig hebben.

Weging en Oordeel: voldoet

Eén eindwerk is volgens het panel onvoldoende, alle overige bestudeerde eindwerken zijn volgens het panel van hbo-bachelorniveau. Het werkveld is tevreden over de afgestudeerden van de opleiding. Bij de beoordeling komt het panel een aantal keer tot een verschil in beoordeling ten opzichte van de examinatoren. De gecommitteerden zien, nadat zij daar een advies over

hebben gegeven via Commissie van Gecommitteerden, dat er nu meer aandacht is voor het formuleren van de probleemstelling bij het afstuderen. Het werkveld geeft aan dat het profiel van de opleiding met het zwaartepunt op constructie en maakbaarheid duidelijk zichtbaar is in de eindwerken. Verder blijkt uit het gesprek met het werkveld dat de opleiding een goede balans heeft gevonden tussen breedte en diepgang. Op basis hiervan komt het panel voor standaard 4 (gerealiseerde leerresultaten) tot het oordeel 'voldoet'.

5. EINDOORDEEL

Het panel heeft een opleiding bezocht waar de afgelopen vier jaar veel is gebeurd. Er zijn meerdere managementwisselingen geweest en er is een nieuw curriculum met projectmatig onderwijs geïmplementeerd. De opleiding is zoekende in de profilering, mede door sterke profilering van de zusteropleiding in Eindhoven. Het panel is van mening dat deze opleiding een eigen duidelijke identiteit verdient.

Het is een opleiding Werktuigbouwkunde die klein is geworden als gevolg van ongewenste demografische krimp. Het team is overeind gebleven in de afgelopen jaren, maar is volgens het panel nog wel kwetsbaar. Er is een sterke verbinding tussen de opleiding en het regionale werkveld. Dit komt met name naar voren in een betrokken werkveld en het uitvoeren van verschillende opdrachten aangeleverd vanuit het bedrijfsleven. Het panel komt op basis van de beslisregels voor de vestiging in Venlo tot het eindoordeel 'positief'.

6. AANBEVELINGEN

Het panel komt tot de volgende aanbevelingen:

- Maak duidelijkere verbindingen met de lectoraten om de opleiding te voeden en daarmee de positionering van de opleiding te verduidelijken. Momenteel zijn er geen lectoraten gericht op Werktuigbouwkunde in Venlo. Het panel doet de aanbeveling richting het College van Bestuur om de lectoraten vanuit Eindhoven meer te laten samenwerken met Venlo.
- Intensiveer een pro-actievere samenwerking met de zusteropleiding in Eindhoven op gebied van onderzoek.
- Besteed extra aandacht aan kalibratie tussen de examinatoren.

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Fontys Hogescholen (Venlo) Bachelor Werktuigbouwkunde voltijd	
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 opleidingsbeoordeling t.b.v. bacheloropleiding Werktuigbouwkunde –
Fontys Hogeschool (Venlo) – 18 november 2024**

	Activiteit	Aanwezigen vanuit Instituut
08:30-8:45	Ontvangst en koffie	
08:45-09:30	Welkomstwoord, korte presentatie en bespreking	- Instituutsdirecteur - Onderwijsmanager - Teammanager WTB & curriculumeigenaar
09:30-09:45	Evaluatie Panel	
09:45-10:30	Bespreking met studenten	- 1^{ste} jaars student - 1^{ste} jaars student - 1^{ste} jaars student - 2^{de} jaars student - 2^{de} jaars student - 3^e jaars student, schrijver studenten hoofdstuk - 3^e jaars student en IMR lid - 4^e jaars student - 4^e jaars student
10:30-10:45	Evaluatie panel	
11:00-12:00	Bespreking met docenten	- Docent, studentcoach en stagebegeleider - Docent, cuco-lid, Stage- en afstudeerbegeleider en Examiner - Docent, Stage- en afstudeerbegeleider en - examiner, lid examencommissie - Docent, Stage- en afstudeerbegeleider en examiner - Docent, studentcoach - Docent, studentcoach en stage- en afstudeercoördinator
12:00-12:30	Rondleiding, inclusief korte demo namens studenten en eventuele inzage fysiek materiaal	
12:30-13:15	Lunch	
13:15-14:00	Bespreking met examencommissie, opleidingscommissie, toetsdeskundige, curriculumcommissie, kwaliteits-coördinator en stage- en afstudeerbegeleider	- voorzitter examencommissie - Mechatronica afgevaardigde t.b.v. examencommissie* - Kwaliteitsdeskundige - Voorzitter OCE - Kwaliteits- coördinator - voorzitter CUCO *werktuigbouwkundige afgevaardigde van examencommissie is schrijver ZE dus wordt om deze reden buiten dit gesprek gehouden
14:00-14:15	Korte evaluatiepanel	
14:15- 15:00	Werkveld , gecommiteerden en alumni	Werkveldcommissie: 2x Gecommiteerden: 2x Alumni: 2x
15:00-15:30	Pending issues	

15:30-16:15	Tijd voor panel voor evaluatie	
16:15- 17:00	Terugkoppeling van panel	
17:00-18:00	Ontwikkelgesprek met opleiding.	

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' (inwerkingtreding 1 april 2024). Daarin staan de standaarden vermeld waarop het auditpanel zich bij de beoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het auditpanel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

Fontys heeft ook een opleiding Werktuigbouwkunde met dezelfde opleidingscode (ISAT) in Eindhoven. In deze audit is gekeken naar de kwaliteit van de opleiding in Venlo.

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.

Afstemming deelpanelen binnen het cluster

Afstemming tussen de deelpanelen is geborgd door de overlap in de bezetting tussen alle deelpanelen. 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 auditpanelen geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon en door de inzet van getrainde voorzitters. Er is een overlap in het beoordelingspanel met het visitatiepanel van de zusteropleiding in Eindhoven.

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', (2024).

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 opleidingscode (ISAT) 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.

Opleidingsbeoordeling instelling met erkenning ITK

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 opleiding

- *Zelfevaluatie rapport*
- *Administratieve gegevens opleiding WTB Venlo*
- *Accreditatierapport 2018 Werktuigbouwkunde Venlo*

Domeinspecifiek referentiekader en de leerresultaten van de opleiding

- *HBO-Engineering domeinprofiel 2022*

Schematisch programmaoverzicht.

- *CLOTS WTB_totaal*
- *Curriculum WTB 2023-2024_overview*
- *BOKS_Werktuigbouwkunde-20240925-versie 3-WTB Venlo*
- *Boekenlijst WERKTUIGBOUWKUNDE_23-24*
- *Overzicht Projecten-Professional Practice_WTB*
- *Transitieplan Fontys Venlo for Society-concept*
- *Prof Niestenprijs*
- *NSE 2024 Overzicht WTB Venlo*

Onderwijs- en examenregeling – OER.

- *FTenL_EXCIE_jaarverslag_2023*
- *FTenL_Reglement_voor_afstuderen_Nederlandstalige opleidingen_2024_2025_Techniek*

Overzicht van het ingezette personeel

- *Personeel_Gegevens en rollen*
- *Personeel_Training*

Overzichtslijst van *alle* recente eindwerken

- *WTB afstudeerinfo compleet 22-23 23-24*

Jaarverslag examencommissie en verslagen opleidingscommissie

Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen)

- *Tentamen MD3B_20240408*
- *Tentamen XXXXX_YYMMDD-format*
- *Voorlichting Afstuderen WTB_2023-2024*
- *Diverse toetsen en beoordelingsformulieren*

Het panel heeft van twintig 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 9 oktober 2024 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding B Werktuigbouwkunde van Fontys Hogeschool (Venlo), onder het nummer PA-2011 - Venlo. Deze opleiding behoort tot onderstaande visitatiegroep.

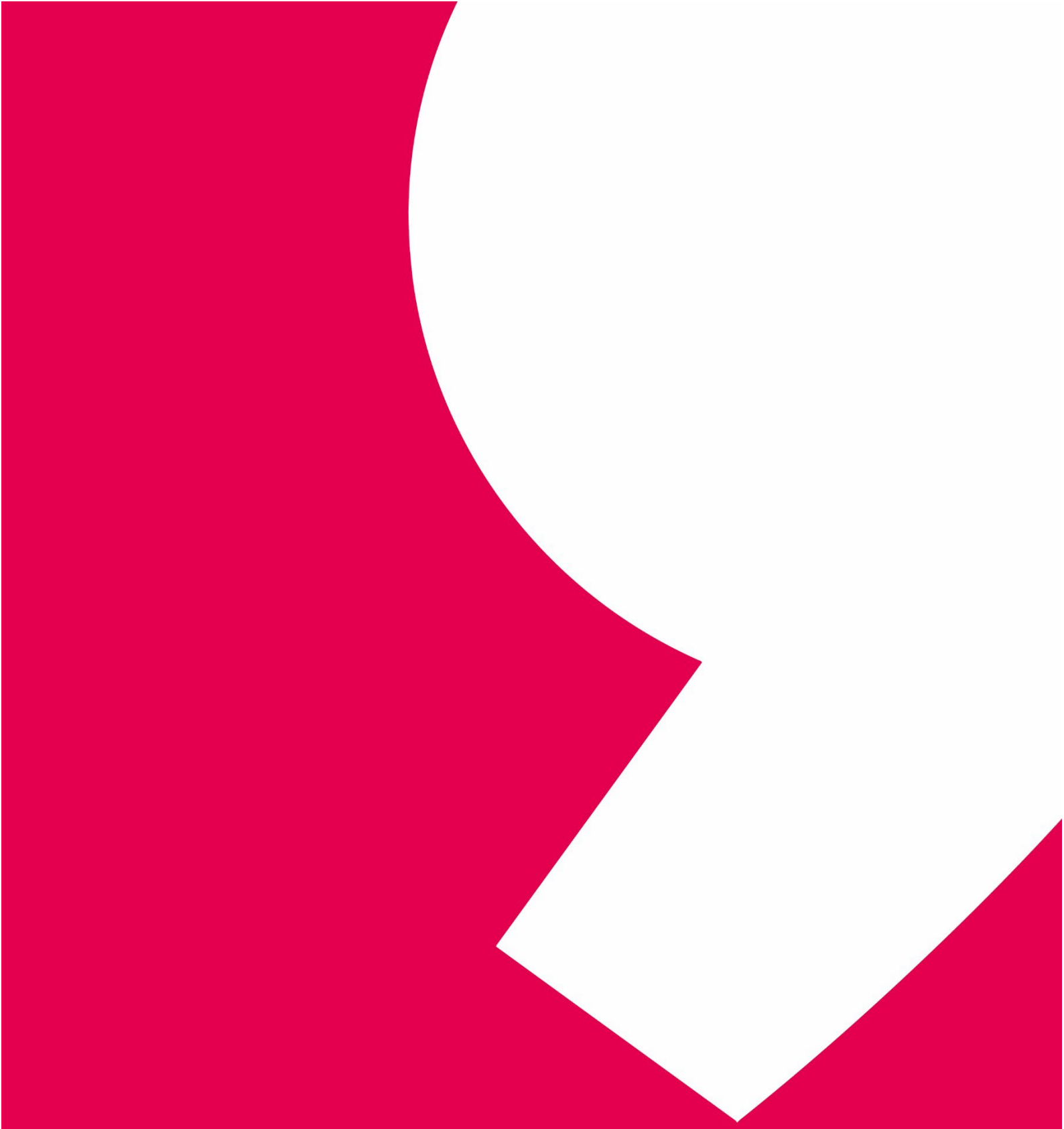
Naam visitatiegroep:	HBO Werktuigbouwkunde 2
----------------------	-------------------------

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	Rol	Korte functiebeschrijvingen
Dhr. drs. J.A.L.M. van Erp (voorzitter)	Voorzitter	Deputy Director and senior expert, DECP (Dutch Employers' Organisation Programme)
Dhr. ir. R. Ooms	Lid	Manager Techniek bij Caldic Ingredients Benelux
Dhr. dr. ir. F.M. de Wit	Lid	Hoofddocent Maritieme Techniek en onderzoeker kenniscentrum Duurzame Havenstad, Hogeschool Rotterdam
Dhr. B. van Woerden	Studentlid	Student HBO Werktuigbouwkunde Avans
Dhr. drs. B.R. Reijken CMC	Secretaris	Senior adviseur bij Hobéon. Getraind NVAO-secretaris in 2016.

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

Sir Winston Churchilllaan 273
2288 EA Rijswijk
Postbus 70, 2280 AB Rijswijk
+31 (0)88 998 3140
www.hobeon.nl
info@hobeon.com