

## **Avans Hogeschool**

### **B Technische Bedrijfskunde Den Bosch voltijd**

#### **Beperkte opleidingsbeoordeling**



## Samenvatting

In april 2018 is de bestaande hbo bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. Het betreft de voltijdopleiding op de locatie Den Bosch. Het panel beoordeelt de opleiding als **voldoende**.

### Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel **goed**.

TBK Avans Den Bosch heeft heldere leerresultaten benoemd, die aansluiten op de landelijk vastgestelde domeincompetenties van HBO-Engineering. De opleiding wijkt van het profiel af door de competentie 'Adviseren' op een hoger niveau af te sluiten. Het panel stelt vast dat de beoogde leerresultaten voldoen aan wat er nationaal en internationaal verwacht mag worden van het hbo-bachelorniveau.

De opleiding oriënteert zich op de behoeften van het regionale werkveld. Dat heeft geleid tot een inhoudelijk specifiek Bosch opleidingsprofiel. De opleiding heeft gekozen voor drie speerpunten: continu verbeteren, duurzame innovatie en bedrijfsvoeringen extra aandacht voor professional skills. Het panel vindt de nauwe afstemming op de behoeften van het werkveld een sterk punt van deze opleiding. De opleiding werkt proactief samen met het werkveld om het onderwijsprogramma en de beoogde leerresultaten actueel aan te laten sluiten op de snelle ontwikkelingen in het werkveld. Het panel stelt verder vast dat de opleiding over een doordachte visie op internationalisering en onderzoek beschikt.

### Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel **goed**.

Studenten TBK maken zich stap voor stap en gestructureerd de beoogde leerresultaten eigen door beroepsopdrachten in de praktijk uit te voeren. Het onderwijsprogramma is opgebouwd uit thematische modules. Deze modules sluiten goed op elkaar aan, zijn actueel en bieden studenten goed de mogelijkheid om actuele kennis op te doen en deze in de praktijk toe te passen. Inhoudelijk gezien is het programma van een goede kwaliteit. De opleiding heeft een eigen minor Continu Verbeteren ontwikkeld, die op veel belangstelling bij TBK-studenten en niet-TBK studenten kan rekenen. Naast kennis besteedt de opleiding ruim aandacht aan het opdoen van vaardigheden. Studenten worden gestimuleerd tot het nemen van initiatieven, bijvoorbeeld in de verwerving van de projecten.

Het panel stelt verder vast dat de opleiding op een adequate manier invulling geeft aan internationalisering, door daarin dicht bij de toekomstige werkpraktijk van studenten te blijven. Onderzoek en onderzoeksvaardigheden komen afdoende in het onderwijsprogramma aan bod. De opleiding biedt voor studenten die vanuit een mbo-opleiding komen goede instroommogelijkheden. Studenten die door willen stromen naar een master op de universiteit kunnen tijdens de hbo-opleiding een premaster volgen. Het panel vindt dat alles bij elkaar genomen de opleiding door haar invulling van het onderwijsprogramma een krachtige leeromgeving heeft weten te creëren. Door stelselmatig de kwaliteit van de onderwijsmodules te

evalueren, blijft de inhoudelijke en didactische kwaliteit van het onderwijsprogramma op een hoog niveau.

Studenten waarderen deze opleiding met hoge NSE-cijfers. Daarnaast hebben studenten in de gesprekken aangegeven vooral het kleinschalige karakter van de opleiding te waarderen. TBK Avans Den Bosch is in staat gebleken om dat karakter te behouden, ondanks de groei die zij heeft doorgemaakt. De opleiding stuurt daar ook bewust op. De lijnen tussen studenten en docenten zijn kort. Studenten voelen zich gezien. De goede sfeer en constructieve leeromgeving komen tot stand dankzij een deskundig, betrokken, goed op elkaar ingespeeld docententeam. Het docententeam is meegegroeid met de toename van de instroom van studenten en is in staat gebleken een goede kwaliteit te kunnen blijven leveren. Het voorzieningenniveau van de opleiding past goed bij het onderwijsconcept.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **goed**.

Het panel vindt dat de opleiding de toetsing goed op orde heeft. Er is een goed gestructureerd toetsbeleid en de uitvoering doorloopt een heldere cyclus. Het systeem van toetsen en beoordelen voldoet aan alle eisen die daar vanuit validiteit, betrouwbaarheid en transparantie aangesteld kunnen worden. De toetsen zijn van een goed niveau. Het panel vindt het positief dat de onderwijsinstelling het 'continue verbeteren', waarop zij zich profileert, zelf ook toepast in de cyclus van toetsen ('practice what you preach'). Dat blijkt zowel uit de documenten als de open en lerende houding tijdens de gesprekken met studenten, docenten en management. Het panel is verder te spreken over de aandacht die de opleiding geeft aan het ontwikkelen van toetsen en de borging van de kwaliteit ervan. Driekwart van de docenten beschikt over een BKE-certificering. De examen- en toetscommissies pakken hun rol goed op.

### **Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties**

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **voldoende**.

Het panel stelt vast dat de opleiding erin slaagt om studenten op te leiden tot startbekwame technische bedrijfskundigen op hbo-bachelorniveau. De opleiding hanteert een heldere afstudeerwijze, waarbij studenten in duo's samenwerken aan een afstudeeropdracht. Iedere student schrijft hierbij individueel een eigen onderzoeksrapport aan de hand van een eigen onderzoeksvraag. De eindwerken tonen het hbo-bachelorniveau van de afgestudeerden voldoende aan. Positief aan de eindwerken is de relevantie van de onderwerpen voor de beroepspraktijk. Het panel ziet verbetermogelijkheden voor wat betreft de onderzoeksmatige kant van de eindrapporten, met name omdat dit nodig is om goed te kunnen adviseren. Ook kan de inhoudelijke profilering van de opleiding meer zichtbaar in de eindwerken en de beoordeling daarvan terugkomen. Alumni vinden na hun afstuderen snel hun weg in het werkveld. De meesten gaan aan de slag als projectleider en/of verandermanager en houden zich bezig met het implementeren van verbeteringen in productieprocessen.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>Schets van de opleiding</b>	<b>9</b>
<b>Standaard 1    Beoogde leerresultaten</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 2    Onderwijsleeromgeving</b>	<b>14</b>
<b>Standaard 3    Toetsing</b>	<b>19</b>
<b>Standaard 4    Gerealiseerde leerresultaten</b>	<b>23</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>25</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>26</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>27</b>
<b>Bijlage 1        Bezoekprogramma</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 2        Bestudeerde documenten</b>	<b>32</b>



## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool in 's-Hertogenbosch. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Avans Hogeschool en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (september 2016) en het *NQA-protocol 2017 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 5 april 2018.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman (voorzitter, domeindeskundige)

De heer dr.ir. G.J.J. Post (domeindeskundige)

De heer ir. F. van Oostrum (domeindeskundige)

De heer N.T. Riksen (studentlid)

Mevrouw C.M.F. Bomhof MOC, auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel, Annet de Klerk auditor in opleiding bij NQA woonde de visitatiedag bij.

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Bij de aanvraag heeft de instelling een Zelfevaluatierapport (ZE) aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2017*. Het visitatiepanel heeft de ZE bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht; zie bijlage 1 en 2. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 4 juni 2018

Panelvoorzitter



dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman

Lead-auditor



C.M.F. Bomhof MOC



## Schets van de opleiding

De opleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool in Den Bosch (verder TBK Avans Den Bosch) vormt samen met de opleidingen Elektrotechniek, Informatica, Technische Informatica, Werktuigbouwkunde en Communication & Multimedia Design de Academie voor Industrie en Informatie (AI&I).

Avans Hogeschool kent naast deze opleiding nog drie andere opleidingen Technische Bedrijfskunde: twee voltijdopleidingen die worden gegeven op de locaties Tilburg en Breda en een deeltijdopleiding in Tilburg.

TBK Avans Den Bosch is een sterk groeiende opleiding. De instroom van nieuwe studenten is toegenomen van 80 studenten in 2014-2015 tot 199 studenten in 2017-2018. In 2017 stonden 476 studenten ingeschreven en dat is ruim een verdubbeling ten opzichte van 2014. Ook het docententeam is in die periode gegroeid: van 15 docenten in 2015 naar 29 docenten in 2018. De opleiding wordt door studenten gewaardeerd vanwege haar kleinschalige karakter. De opleiding koestert deze kleinschaligheid en probeert deze ondanks de groei vast te houden.

TBK Avans Den Bosch leidt studenten op tot startbekwame allround professionals die zich bezighouden met het oplossen van bedrijfsproblemen die verband houden met primaire bedrijfsprocessen en met besturende en/of ondersteunende processen. Afgestudeerden mogen de titel Bachelor of Science voeren.

Het onderwijsprogramma is thematisch ingericht. Schematisch ziet de opleiding er als volgt uit:

		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	<b>Thema</b>	De technisch bedrijfskundige	De omgeving	Primaire processen	Productontwerp
	Beroepsproduct	Adviesrapport	Omgevingsanalyse	Procesanalyse	Productontwerp
	Opdrachtgever	Coca Cola	Door student geworven bedrijf	Door student geworven bedrijf	NDW Rollers
Jaar 2	<b>Thema</b>	Business Marketing	Productiebeheersing	Productielogistiek	Verandermanagement
	Beroepsproduct	Adviesrapport + businessplan	Adviesrapport + beperkte implementatie	Ontwerp- en implementatieplan	Adviesrapport + implementatieplan
	Opdrachtgever	Bosch Rexroth	Door student geworven bedrijf	Tebodin	Hoppenbrouwers
Jaar 3	<b>Thema</b>	Stage		Keten- en netwerkmanagement	
	Beroepsproduct	Adviesrapport + (beperkte) implementatie		Adviesrapport	Adviesrapport
	Opdrachtgever	Door student geworven bedrijf		Casus automotive	Diverse bedrijven
Jaar 4	<b>Thema</b>	Minor		Afstuderen	
	Beroepsproduct	Afhankelijk van minor		Adviesrapport (+ implementatieplan)	
	Opdrachtgever	Afhankelijk van minor		Door student geworven bedrijf	

Vanaf de start van het programma werken studenten aan relevante beroepsproducten die direct uit het werkveld afkomstig zijn. De complexiteit van de opdrachten neemt toe, de begeleiding van docenten neemt af, zodat studenten zich voorbereiden op zelfstandig functioneren als startende technische bedrijfskundige. Na hun afstuderen gaan de meeste alumni aan de slag in het regionale bedrijfsleven. 70 Procent van de afgestudeerden vindt een baan in de maakindustrie.



## Standaard 1 Beoogde leerresultaten

*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.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de beoogde leerresultaten.

### **Conclusie**

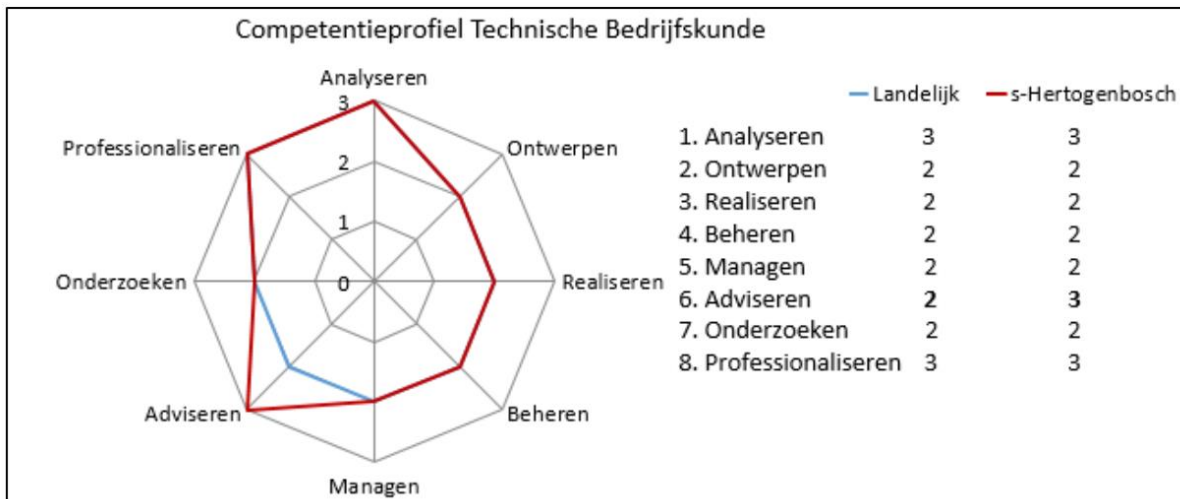
Het panel beoordeelt deze standaard als **goed**.

De beoogde leerresultaten sluiten aan op het landelijk profiel en voldoen aan wat er nationaal en internationaal verwacht mag worden van het hbo-bachelorniveau. TBK Avans Den Bosch stelt daarbij extra eisen door de competentie 'Adviseren' op een hoger niveau af te sluiten. Het panel komt tot de waardering goed vanwege de nauwe afstemming van opleiding en het regionale werkvelden vanwege de speerpunten die de opleiding gekozen heeft. De opleiding werkt proactief samen met het werkveld om het onderwijsprogramma en de beoogde leerresultaten actueel aan te laten sluiten op de snelle ontwikkelingen in het werkveld. De opleiding heeft daarom gekozen voor drie speerpunten: continu verbeteren, duurzame innovatie en bedrijfsvoering en extra aandacht voor professional skills en heeft daarmee een eigen inhoudelijk profiel ontwikkeld. Positief zijn ook de goed doordachte visies op internationalisering en onderzoek, die de opleiding heeft ontwikkeld.

### **Onderbouwing**

#### *Leerresultaten gebaseerd op landelijke domeinafspraken*

TBK Avans Den Bosch leidt studenten op tot beginnend TBK'ers. De beoogde leerresultaten van de opleiding zijn geënt op de landelijk vastgestelde domeincompetenties van HBO-Engineering (2012). Afgesproken is dat de TBK-studenten aan het einde van de studie twee van de acht beroepscompetenties moeten afsluiten op niveau 3 (analyseren en professionaliseren). TBK Avans Den Bosch sluit daarboven op ook de competentie Adviseren af op niveau 3; in overleg met het werkveld (zie onderstaand schema).



De landelijk vastgestelde domeincompetenties zijn gerelateerd aan de Dublin descriptoren, de Hbo-standaard en het European Qualification raamwerk. Het panel stelt dan ook vast dat de beoogde leerresultaten van TBK Avans Den Bosch voldoen aan de nationaal en internationaal gestelde normen voor het hbo-bachelorniveau.

#### *Eigen profiel nauw afgestemd met werkveld*

TBK Avans Den Bosch onderhoudt nauw contact met het werkveld, via de Werkveld Adviesraad en opdrachtgevers voor onderwijsprojecten. Er vinden regelmatig besprekingen plaats over actuele ontwikkelingen in het werkveld.

Op basis van deze input heeft de opleiding drie speerpunten gekozen, die haar profiel inkleuren: (1) continu verbeteren, (2) professional skills en (3) duurzame innovatie en bedrijfsvoering. Met deze profilering onderscheidt de opleiding zich inhoudelijk van de andere TBK-opleidingen.

Het panel kan de keuzes die de opleiding maakt in haar profilering onderschrijven.

De keuze voor de drie hierboven genoemde speerpunten is vertaald in de vernieuwing van het curriculum. Het panel ziet de speerpunten terug in een aantal onderwijsmodules en specifiek de minor Continu Verbeteren (zie verder standaard 2). Verder ziet het panel elementen van de profilering terug in de onderzoeksprojecten die de opleiding uitvoert in samenwerking met de kenniskring Continu verbeteren en het lectoraat Improving Business. Ook het AISHE twee sterren keurmerk van de opleiding, maakt zichtbaar dat de opleiding een visie heeft op duurzaamheid. De BoKS van de opleiding heeft in lijn met de profilering elementen opgenomen als professional skills, organisatiekunde, veranderkunde, duurzaamheid en operationeel en ketenmanagement.

Het panel ziet dat de opleiding alert blijft op veranderingen in het werkveld en daar haar leerdoelen, de BoKS en onderwijsprogramma op aanpast. Het panel vindt dat een sterk punt van deze opleiding. Nieuw in die ontwikkeling is de opkomst van Smart Industries en het gebruik van big data. De opleiding is bezig daarop voor te sorteren.

#### *Visie op internationalisering*

TBK Avans Den Bosch heeft een eigen visie op internationalisering ontwikkeld. De meeste afgestudeerde TBK'ers van deze opleiding gaan aan het werk in de regionale maakindustrie, procesindustrie en logistiek, waarbij zowel grote bedrijven als het MKB actief zijn. Veelal maken

deze bedrijven deel uit van internationale netwerken en toeleveringsketens. Om die reden wil TBK Avans Den Bosch ook studenten opleiden die in een internationale omgeving kunnen werken. Afgestudeerden moeten derhalve internationaal inzetbaar zijn. De opleiding heeft daar haar onderwijsprogramma goed op ingericht. Het panel vindt deze visie passend voor het beroep van TBK'ers.

#### *Visie op onderzoek*

In de Zelfevaluatie verwoordt de opleiding haar visie op onderzoek. TBK Avans Den Bosch wil studenten opleiden tot nieuwsgierige en onderzoekende professionals, die “vragen van een opdrachtgever kritisch tegen het licht houden en in hun context analyseren voordat zij een passende oplossing adviseren”. De opleiding wil studenten weloverwogen onderbouwde keuzes laten maken ten aanzien van informatiebronnen en onderzoeksinstrumenten, die zij in hun onderzoek gebruiken. Verkregen resultaten moeten zij in het licht van hun onderzoeksvraag kunnen beargumenteren en daarop hun conclusies afstemmen. Ook deze visie op praktijkgericht onderzoek kan het panel onderschrijven.

## Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de onderwijsleeromgeving.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

Het panel komt tot dit oordeel op basis van een aantal overwegingen. De eerste daarvan betreft de helder gestructureerde en doordachte opbouw van het programma. Studenten maken zich stap voor stap de beoogde leerresultaten eigen door het uitvoeren van beroepsopdrachten uit/in de praktijk. Modules sluiten goed op elkaar aan, zijn actueel en bieden studenten goed de mogelijkheid om actuele kennis op te doen en deze in de praktijk toe te passen.

De tweede overweging betreft de inhoud van het programma. Het panel vindt deze van goede kwaliteit. De inhoud sluit aan bij de landelijk vastgesteld BoKS en wordt voortdurend afgestemd met het werkveld. Sterk vindt het panel de eigen minor Continu Verbeteren, die op veel belangstelling bij TBK-studenten en niet-TBK studenten kan rekenen. Studenten verwerven niet alleen kennis, maar er is ook ruim aandacht voor het opdoen van vaardigheden. De opleiding geeft een goede invulling aan internationalisering. Daarnaast komen onderzoek en onderzoeksvaardigheden afdoende in het onderwijsprogramma aan bod. Door stelselmatig de kwaliteit van de onderwijsmodules te evalueren met studenten en het werkveld, blijft de inhoudelijke en didactische kwaliteit van het onderwijsprogramma op een goed niveau. Het panel vindt daarnaast de manier waarop de opleiding inspeelt op de diversiteit van haar studenten een sterk punt van deze opleiding. Dat is de derde overweging die bijdraagt aan de bovengemiddelde beoordeling van de opleiding. Mbo-studenten worden zorgvuldig begeleid bij de overstap naar het hbo. Studenten die een extra uitdaging zoeken, kunnen na hun studie dankzij samenwerking met de TU Eindhoven en de Universiteit van Tilburg direct doorstromen naar een masteropleiding.

Ook de hoge waardering van studenten voor het kleinschalige karakter van de opleiding, weegt mee in de goede beoordeling van deze standaard. Studenten waarderen deze opleiding met hoge NSE-cijfers. De lijnen tussen studenten en docenten zijn kort. Studenten voelen zich gezien. De goede sfeer en constructieve leeromgeving komen tot stand dankzij een deskundig, betrokken en goed op elkaar ingespeeld docententeam. Het docententeam is meegegroeid met de toename van de instroom van studenten en is in staat gebleken een goede kwaliteit te kunnen blijven leveren.

### Onderbouwing

#### *Doordachte praktijkgerichte opbouw programma*

Het panel heeft kennism gemaakt met een praktijkgericht en goed vormgegeven programma. Het onderwijsprogramma is opgebouwd in thema's, waarmee alle onderdelen van het vakgebied van

TBK'ers zijn afgedekt. Voorbeelden van thema's in de propedeuse zijn "De Technische Bedrijfskundige", "De Omgeving", "Primaire processen" en "Productontwerp".

In de hoofdfase komen onderwerpen als "Business Marketing", "Productiebeheersing", "Productielogistiek" en "Verandermanagement" aan bod. De thema's zijn tot stand gekomen in nauw overleg met de werkveldadviesraad. Het panel vindt de thema's goed gekozen en in lijn met wat een student TBK in zijn toekomstig werkveld gaat tegenkomen.

Vanaf het eerste begin van de propedeuse werken studenten aan praktijkopdrachten. Een aantal opdrachten werven studenten zelf bij opdrachtgevers. Een aantal andere opdrachten wordt bij vaste werkveldpartners van de opleiding uitgevoerd.

In blok 1 bijvoorbeeld maken studenten kennis met het beroepenveld door een aantal TBK-opdrachten in een tutorgroep van maximaal vijf studenten uit te voeren bij Coca-Cola, zoals het maken van een bedrijfsscan, een procesevaluatie, een SWOT en een verbeteridee. In blok 2 maken studenten in een tutorgroep een omgevingsrapportage van een zelf verworven bedrijf.

Het panel stelt vast dat de doordachte opbouw van het programma studenten in staat stelt om zich alle benodigde competenties conform de beoogde leerresultaten te behalen. Het programma bouwt op in complexiteit, waarbij de sturing van docenten en bedrijfsbegeleiding afneemt.

In jaar 1 komen vooral operationele opdrachten aan bod, in jaar 2 gaat het om operationele en tactische opdrachten en in jaar 3 en 4 komen steeds meer strategische onderwerpen aan de orde in het semester Keten- en netwerkmanagement en in de afstudeeropdrachten. Het panel vindt de modules niet alleen thematisch, maar ook in complexiteit goed op elkaar aansluiten.

De structuur is gedegen opgezet. Blokboeken zijn helder en inzichtelijk en bieden studenten goede informatie over wat hen te doen staat, aan welke criteria zij moeten voldoen en welke competenties in de blokken worden afgetoetst. Nu de opleiding groeit en de basis zo stevig op orde is, ontstaan er nieuwe kansen voor de opleiding. Het panel ziet mogelijkheden om meer differentiatie in onderwijsmodules aan te bieden, zodat studenten een eigen profiel kunnen ontwikkelen. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om de mogelijkheden hiertoe verder te onderzoeken.

#### *Door werkveld gevalideerde BoKS*

Ter ondersteuning van de projecten biedt de opleiding studenten (kennis)vakken en vaardigheden aan. De inhoudelijke vulling van de kennis en vaardigheden is ontleend aan de landelijke TBK BoKS, aangevuld met eigen onderwerpen gerelateerd aan de gekozen profilering (zie standaard 1). Deze BoKS is gevalideerd door het werkveld. Voorbeelden van kennis- en vakken voor blok 1 zijn bedrijfseconomie & recht, bedrijfskunde en techniek & logistiek. Vaardigheidsvakken zijn bijvoorbeeld vergadertechnieken en feedbacktechnieken.

De opleiding heeft in overleg met het werkveld besloten om extra aandacht te besteden aan techniek in het onderwijsprogramma. Techniek komt onder meer aan de orde in het vak productietechnieken, dat in jaar 1, blok 4 aan studenten wordt aangeboden. In dat blok werken studenten aan een nieuw productontwerp en het onderzoeken van verspillingen in het productieproces. Studenten van TBK Avans Den Bosch moeten in ieder geval in staat zijn om technische tekeningen te kunnen lezen. Technische componenten komen ook terug bij ICT en logistiekvakken.

Het panel heeft verder gezien dat de opleiding in de verschillende modules aandacht besteedt aan de speerpunten in haar onderwijsprogramma. In het kader van Continu Verbeteren vraagt de opleiding in diverse onderwijsblokken om bedrijfsprocessen in kaart te brengen en aanbevelingen

te doen om verspilling te voorkomen. Ook de minor Continu Verbeteren besteedt aandacht aan dit speerpunt. Studenten die deze minor volgen kunnen vervolgens een internationaal erkend Lean Six Sigma Green Belt-certificaat behalen. De minor is populair onder zowel TBK-studenten en niet TBK-studenten.

Het speerpunt duurzaamheid is door het gehele curriculum verweven en komt bijvoorbeeld terug in de blokken “Omgeving” (jaar 1, blok 2), en “Verandermanagement” (blok 8).

Professional Skills maken onderdeel uit van de vaardigheden, die de opleiding aanbiedt, passend bij het thema, waarbinnen studenten werken aan praktijkopdrachten. In blok 8 “Verandermanagement” bijvoorbeeld werken studenten aan managementvaardigheden.

In de modulehandleidingen maakt de opleiding haar inhoudelijke profilering niet expliciet zichtbaar, wat de herkenbaarheid van de inhoudelijke profilering voor studenten beperkt. Studenten noemen eerder de kleinschaligheid van TBK Avans Den Bosch als onderscheidend element voor deze opleiding (zie verderop in standaard 2).

De opleiding houdt de kwaliteit van het onderwijsprogramma scherp in de gaten, door actief studenten via opleidingsfora mee te laten praten over de kwaliteit en de inhoud van de onderwijsblokken. De inhoud van het onderwijsprogramma komt ook regelmatig ter sprake bij bijeenkomsten van de WAR. Het panel stelt vast dat de opleiding goed bijstuurt op basis van signalen en zo zelf het principe van continu verbeteren in de praktijk brengt.

#### *Competentiegerichtheid in het praktijkgerichte deel van de opleiding*

Het panel heeft op verzoek van het Landelijk overleg van TBK-opleidingen specifiek gekeken naar de competentiegerichtheid in het praktijkgerichte deel van de opleiding. In de blokboeken, die studenten ontvangen bij de start van een onderwijsmodule, maakt de opleiding specifiek welke competenties op welk niveau aan bod komen in zowel het praktijkgedeelte (de opdracht) als in de kennis- en vaardighedenonderdelen. Daarmee heeft de opleiding de competentiegerichtheid in het praktijkgerichte deel van de onderwijsblokken geborgd.

Studenten komen daarnaast in de derdejaars stage intensief in contact met de praktijk van het werkveld. Studenten lopen individueel stage. De opleiding heeft specifiek voor deze invulling gekozen, om op deze wijze de persoonlijke ontwikkeling van individuele studenten goed voor het voetlicht te laten komen. Studenten gaan 20 weken lang aan het werk in een stagebedrijf. Studenten werken aan acht stagecompetenties, die zijn afgeleid van het landelijk profiel, en rapporteren daarover in een stageverslag. Studenten worden vervolgens op de voortgang in deze competenties beoordeeld.

Het panel vindt de competentiegerichtheid van het praktijkgerichte deel van de opleiding goed tot zijn recht komen en stevig geborgd.

#### *Internationalisering conform de visie*

Het panel stelt vast dat de opleiding op een passende manier invulling geeft aan haar internationaliseringsvisie (zie standaard 1).

Studenten krijgen les in Engels, zodanig dat zij bij het verlaten van de opleiding de taal op B2-niveau beheersen. Vanaf het tweede jaar bestaat de lesstof voor een belangrijk deel uit Engelstalige literatuur. In de diverse onderwijsblokken komen onderwerpen aan bod als culturele diversiteit en interculturele communicatie.

In jaar 2 en 3 organiseert de opleiding een studiereis naar het buitenland. Studenten voeren deels (verplicht) opdrachten uit bij internationale bedrijven zoals Coca-Cola en kunnen ook zelf



op zoek naar internationaal werkende opdrachtgevers voor onderwijsopdrachten of stageplekken, afstudeeropdrachten of een minor.

In plaats van stage kunnen studenten ook deelnemen aan een European Project Semester (EPS) binnen Avans of bij een partner-hogeschool in het buitenland. Er zijn veertien samenwerkingspartners in Europa. Tijdens een EPS volgen studenten twee dagen onderwijs aan een buitenlandse hogeschool en lopen zij drie dagen stage bij een internationaal bedrijf.

Circa 80-90 procent van de studenten neemt deel aan de buitenlandse reizen. Zo'n tien procent van de studenten volgt een buitenlandse minor of EPS of zoekt een buitenlandse stage of afstudeeropdracht.

#### *Onderzoekslijn op orde*

De opleiding heeft met de vernieuwing van het curriculum ook de onderzoeksleerlijn opnieuw onder de loep genomen. Vanaf het tweede blok in de propedeuse volgen studenten onderwijs in onderzoek. Studenten leren onderzoeksvragen te stellen, komen in aanraking met verschillende onderzoeksmodellen en verander(kundige) aanpakken, leren gebruik te maken van bronnen en moeten over voldoende statistische kennis beschikken. In blok 5, bijvoorbeeld "Business Marketing", moeten studenten praktijkgericht onderzoek uitvoeren in de vorm van een marktonderzoek. Studenten houden enquêtes, verwerken gegevens, laten er statistische onderzoeken op los en moeten op basis daarvan goed onderbouwde conclusies trekken. Het panel vindt de onderzoekslijn helder vormgegeven. De opleiding realiseert zich dat er nog extra inspanningen nodig zijn om studenten zo op te leiden dat de effecten van de onderzoekslijn beter zichtbaar worden en heeft daarvoor extra maatregelen getroffen.

Wel heeft het panel tijdens de gesprekken met studenten gehoord dat studenten zich rekenschap geven van de noodzaak om kritisch met de vraag van opdrachtgevers om te gaan en hun plan van aanpak goed te verantwoorden. Een vertegenwoordiger van het werkveld geeft aan behoefte te hebben aan professionals die goed een vraagstuk kunnen omschrijven, in een bredere context kunnen plaatsen en daar onderzoek naar kunnen doen, alvorens met een oplossing te komen. Volgens het werkveld voldoen de studenten en afstudeerders van TBK Avans Den Bosch aan deze criteria.

#### *Differentiatiemogelijkheden studenten*

Het panel stelt vast dat de opleiding goed inspelt op de verschillen tussen studenten in kennis, niveau, ambitie en belangstelling. Studenten die vanuit een MBO-achtergrond naar TBK Avans Den Bosch doorstromen kunnen deelnemen aan een mbo-hbo traject, waarop zij op de vrijdagmiddag extra lessen ter ondersteuning kunnen volgen. Voor Engels en Wiskunde zijn er instaptoetsen. Op basis van de resultaten van die instaptoetsen kunnen studenten extra ondersteuning krijgen of krijgen zij vrijstellingen als zij aan het gewenste niveau voldoen. Studenten die na het behalen van hun bachelordiploma willen doorstromen naar de masteropleiding, kunnen een HBO TOP programma volgen, die is opgezet in samenwerking met de Technische Universiteit Eindhoven en de Universiteit van Tilburg. Daarmee kunnen bachelorstudenten in plaats van een minor zich voorbereiden op de masteropleiding. Studenten die dit traject hebben doorlopen, kunnen dan direct na hun bachelor doorstromen naar de masteropleiding op deze universiteiten. De opleiding biedt verder studenten de mogelijkheid om extra curriculaire deel te nemen aan Avansbrede excellentieprogramma's als "Chance" en "Innovation in a week".

### *Hoge waardering studenten voor kleinschaligheid en begeleiding*

Uit de NSE-cijfers van 2016 en 2017 blijkt dat studenten de opleiding hoog waarderen. De duidelijke samenhang van het programma, de vaardigheden en de onderzoekslijn worden hoog gewaardeerd. De gesprekken die het panel heeft gevoerd met studenten bevestigen dit beeld. Studenten geven zonder uitzondering aan vooral de kleinschaligheid van de opleiding te waarderen. Studenten voelen zich gezien en gekend. De contacten met docenten zijn direct en steunend voor studenten. Wanneer zich bijvoorbeeld problemen voordoen met het werken in groepen, zijn tutors aanspreekbaar en nemen zij maatregelen om tot verbetering te komen.

De studieloopbaanbegeleiding (SLB-leerlijn) is goed georganiseerd. In het studiejaar 2017/2018 is de leerlijn opnieuw vormgegeven. In de eerste jaren draait de SLB-leerlijn vooral om studiebegeleiding. Gaandeweg de opleiding verandert de focus naar loopbaanbegeleiding. Tijdens de stage is er gestructureerd aandacht voor de begeleiding van studenten: er vinden twee coachingsgesprekken plaats met student, bedrijfsbegeleider en docentbegeleider op het stagebedrijf zelf om de voortgang van de stage te bespreken.

Studenten worden actief betrokken bij de opleiding. Zo organiseren studenten de buitenlandreis, nemen zij initiatief voor gastcolleges en bedrijfsbezoeken en verzorgen zij de open dagen voor nieuwe studenten.

De opleiding wil graag het kleinschalige karakter van de opleiding behouden en zoekt daar oplossingen voor als het laten draaien van parallelprogramma's voor verschillende klassen van niet meer dan 30 studenten en tutorgroepen bestaande uit vier à vijf studenten. Het panel stelt vast dat de opleiding studenten op een goede manier begeleidt en vindt met de studenten dat TBK Avans Den Bosch haar kleinschalige karakter ondanks de groei moet koesteren.

### *Enthousiaste betrokken docenten*

Het panel heeft kennisgemaakt met een enthousiast betrokken docententeam van 29 medewerkers (24,9 fte). De laatste jaren is het docententeam sterk gegroeid: in 2015 werkten nog maar 13 docenten op de opleiding.

Het kennisniveau en de praktijkervaring van docenten zijn op een goed niveau. Circa 90 procent van de docenten heeft een mastergraad, één van de docenten is gepromoveerd en vier docenten zijn verbonden aan één van de lectoraten. Alle docenten, ook de nieuwkomers, moeten beschikken over de Basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid en krijgen de mogelijkheid om zich bij te scholen in didactische vaardigheden door leergangen te doorlopen met onderwerpen als "Docent als coach", "ICT in het onderwijs" en "Brein en leren".

De opleiding investeert fors in het inwerken en de didactische kwaliteit van nieuwe docenten. Docenten worden in het eerste jaar van hun aanstelling voor 80 procent ingezet en krijgen een eigen coach. De groei van het docententeam zorgt ervoor dat nieuwe kennis en deskundigheid in het team binnenstroomt. Ook maakt een grotere omvang van het team het mogelijk om meer specialisten in te zetten.

Het panel vindt dat de opleiding goed in staat blijkt te zijn om ondanks de snelle groei van het team de didactische kwaliteit van de opleiding te waarborgen, dankzij de zorgvuldige begeleiding van nieuwe docenten.

## Standaard 3 Toetsing

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de toetsing.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **goed**.

Het panel komt tot het oordeel goed op basis van de volgende overwegingen. Allereerst stelt het panel vast dat er een helder toetsbeleid is opgesteld. De uitvoering van dit beleid doorloopt een heldere cyclus. Het panel vindt het positief dat de onderwijsinstelling het 'continue verbeteren', waarop zij zich profileert, zelf ook toepast in de cyclus van toetsen ('practice what you preach'). Dat blijkt zowel uit de documenten als de open en lerende houding tijdens de gesprekken met studenten, docenten en management. De toetsen, die het panel heeft bestudeerd zijn van goede kwaliteit. Het panel is verder te spreken over de aandacht die de opleiding geeft aan het ontwikkelen van toetsen en de borging van de kwaliteit ervan. De *toetscommissie* pakt hierin haar rol goed op.

### Onderbouwing

#### *Beleid en uitvoering toetsen*

TBK Avans Den Bosch heeft haar systeem van toetsen gebaseerd op het toetsbeleid van de academie AI&I waar de opleiding deel van uitmaakt. (*Toetsbeleid AI&I 2016-2020*). Hierin zijn de volgende uitgangspunten voor toetsing en beoordeling opgenomen (1) toetsing stuurt het leerproces; (2) er is een duidelijk onderscheid tussen summatieve en formatieve toetsing; (3) individuele beoordeling is gewaarborgd en duidelijk te onderscheiden van groepsbeoordelingen; (4) de toetsing stimuleert actief studeren; (5) de gekozen toetsvorm sluit aan bij de te toetsen leerdoelen; (6) de validiteit, betrouwbaarheid en objectiviteit van de toetsing is gegarandeerd/gewaarborgd; (7) de toetsing is transparant; (8) de opbouw van toetsing is concentrisch en (9) de toetsing is organiseerbaar.

Om aan bovengenoemde uitgangspunten te voldoen, hanteert de opleiding een toetscyclus bestaande uit zeven fasen (zie figuur). Gedurende de gehele cyclus is het vierogenprincipe van toepassing (bij het ontwikkelen en nakijken toetsen). Voor iedere toets is er een correctiemodel of beoordelingsformat, om de objectiviteit van beoordeling te waarborgen. Daarnaast ontvangen studenten feedback op hun beroepsproducten en assessments en is inzichtelijk hoe de beoordeling tot stand komt. Ook organiseert de opleiding voor het beoordelen van de beroepsproducten en het afstuderen normeringsbijeenkomsten en kallibratiesessies. Bij twijfel over een beoordeling wordt een collega-examinator geraadpleegd.



Het panel vindt het toetsbeleid en de toetsuitvoering gedegen georganiseerd.

#### *Toetsing en beoordeling proactief verbeteren*

Ieder jaar neemt de opleiding in het opleidingsjaarplan een aantal speerpunten op voor toetsing en beoordeling in het lopende studiejaar. Op die manier werkt de opleiding aan de continue verbetering van toetsing en beoordeling.

Om een goede balans te behouden in het toetsprogramma heeft de opleiding de afgelopen jaren het aantal toetsen verminderd en de toetsvormen onder loep genomen (*Toetsprogramma Technische Bedrijfskunde 2017-2018*). De vakken in de conceptuele leerlijn worden doorgaans getoetst middels een tentamen met open en/of meerkeuzevragen, de vaardigheden- en individuele leerlijn meestal met een assessment in combinatie met een reflectieverslag en de integrale leerlijn met beroepsproducten. Om piekbelasting te voorkomen is door de toetscommissie een toetsrooster opgesteld (*Toetsrooster Technische Bedrijfskunde 2017-2018*).

Op basis van de gesprekken en de verschillende documenten die het panel heeft bestudeerd, komt het panel tot de conclusie dat de praktijk van toetsing goed aansluit bij de uitgangspunten van het toetsbeleid. De toetsen die het panel heeft bestudeerd zijn van een goed niveau. Dat de opleiding 'continu verbetert' is duidelijk zichtbaar, zowel in de documenten als in de houding tijdens de gesprekken. De opleiding heeft tijdig zaken aangescherpt toen vanwege de grote instroom van studenten veel nieuwe docenten (en beoordelaars) uit het werkveld werden aangesteld. Nieuwe docenten worden begeleid door een BKE-gecertificeerd docent bij het opstellen en nakijken van toetsen. Eveneens heeft de opleiding gewerkt aan beoordelingsformulieren zodat er eenduidigheid is wanneer meerdere docenten/beoordelaars betrokken zijn bij hetzelfde onderwijsmodule.

#### *Individuele afstudeertrajecten*

Het panel stelt verder vast dat het systeem van toetsing de te beoordelen eindkwalificaties in hoofdlijnen afdekt.

Studenten tonen bij het afstuderen individueel aan over de beoogde leerresultaten te beschikken. Alle domeincompetenties (zie standaard 1) komen in het afstudeertraject aan bod. Het afstuderen is dan ook een proeve van bekwaamheid waarbij studenten een externe opdrachtgever adviseren over een complex technisch bedrijfskundig vraagstuk en mogelijk over de implementatie ervan.

Tot het najaar van 2016 studeerden studenten TBK Avans Den Bosch in duo's af op afstudeeropdrachten met een gezamenlijk rapport. Vanaf dat moment is besloten om studenten individueel te laten rapporteren. Nog steeds werken studenten in duo's in een afstudeertraject. Iedere student kiest daarbij een eigen onderzoeksvraag en verwerkt de uitkomsten van zijn onderzoek daarna in een eigen afstudeerverslag (zie verder standaard 4).

De beoordeling vindt plaats aan de hand van een beoordelingsformulier met beoordelingscriteria. In het beoordelingsformulier zijn de domeincompetenties vertaald in vijf onderdelen: (1) het proces, (2) de methodologische onderbouwing, (3) de kwaliteit van het advies, (4) de verslaglegging en (5) de presentatie en verdediging.

De docentbegeleider en de tweede lezer beoordelen de student onafhankelijk van elkaar. De bedrijfsbegeleider en de gecommiteerde brengen een advies uit.

Het panel vindt de beoordeling van de afstudeerwerken goed uitgewerkt. Aandachtspunt is de profilering van de opleiding voor wat betreft de thema's 'continu verbeteren', 'duurzaamheid' en 'adviesvaardigheden' (zie standaard 1). Het panel vindt dat deze aspecten beter zichtbaar kunnen worden gemaakt in de toetsen en beoordelingen. door de competentie 'adviseren' (en de daarbij behorende onderzoeks-/analysemethoden) en het thema 'duurzaamheid' nadrukkelijker en integraal onderdeel van de toetsing en beoordeling te maken. Dit is echter eerder een aandachtspunt, dan een verbeterpunt en heeft daarom voor het panel niet meegewogen in de beoordeling van de standaard.

### *Borging*

De studentenaantallen zijn de afgelopen jaren toegenomen bij de opleiding Technische Bedrijfskunde in Den Bosch. Om deze instroom goed te bedienen heeft de opleiding veel nieuwe docenten uit het werkveld aangetrokken. Het uitgangspunt is dat nieuwe docenten binnen twee jaar na de start van hun dienstverband BKE-gecertificeerd zijn. Aan het eind van studiejaar 2017-2018 was 75% van de docenten BKE-gecertificeerd. Zolang (nieuwe) docenten nog niet gecertificeerd zijn, krijgen zij begeleiding van een ervaren BKE-gecertificeerde mentor/coach bij het opstellen en afnemen van een toets. In het voorjaar van 2018 waren alle leden van de examen-, toets- en onderwijscommissie SKE-gecertificeerd.

De *onderwijscommissie* is verantwoordelijk voor de uitvoering van het toetsbeleid. De positie van de *toetscommissie* is bij Avans Hogeschool anders dan gebruikelijk. De *toetscommissie* valt onder de onderwijscommissie (en niet onder de examencommissie). Zij is verantwoordelijk voor het controleren en verbeteren van de kwaliteit van de toetsen voordat de toets wordt afgenomen. De *toetscommissie* houdt zich ook bezig met de organisatie rondom toetsing, het opstellen van het toetsprogramma, vakbeschrijvingen van onderwijseenheden en een toetsmatrijs voor elk tentamen. Door de grote instroom van studenten worden nu meer docenten dan voorheen ingezet als beoordelaar van een onderwijseenheid. Om tot een betrouwbaar en objectief oordeel van het competentieniveau van de studenten te komen, vindt veel afstemming tussen de beoordelaars plaats. Vanaf dit studiejaar zijn er uitgebreidere beoordelingsformats opgesteld waarmee de beoordelaars sneller en objectiever de toetsen kunnen nakijken.

Dit studiejaar ligt de focus van de *toetscommissie* op het -steekproefsgewijs- controleren van toetsen en het individueel toetsen van groepswerk. De opleiding heeft de afgelopen periode stappen gezet om de individuele inbreng van studenten binnen groepswerk te borgen. Sinds vorig studiejaar beoordelen studenten elkaar door één punt onderling te verdelen. De eindwerken worden individueel gemaakt en beoordeeld. De toetscommissies van de AI&I-opleidingen komen elk onderwijsblok bijeen om ervaringen te delen en van elkaar te leren.

De *examencommissie* is verantwoordelijk voor de borging van de kwaliteit van toetsing achteraf en voor de controle op de uitvoering van de Onderwijs- en Examenregeling (*OER Technische Bedrijfskunde 2017-2018*). Daarnaast wijst de examencommissie *examinatoren* aan die zelfstandig toetsen.

Het panel heeft kennisgemaakt met een actieve en betrokken *toetscommissie* en *examencommissie* en ziet dat de opleiding haar toetskwaliteit zorgvuldig heeft geborgd. Het vierogenprincipe én de kwaliteitscontrole door de *toetscommissie* vindt niet alleen voorafgaand aan

het toetsen plaats, maar ook bij het opstellen van beoordelingsformulieren en bij de beoordeling van de toetsen zelf.

#### *Transparantie voor studenten*

Het examenprogramma staat in de studiegids, zodat studenten hier bij de start van het studiejaar inzicht in hebben. Meer specifieke toetsinformatie per onderwijseenheid neemt de opleiding op in vakbeschrijvingen en in de stage- en afstudeerhandleiding die voor aanvang van het onderwijsblok op Blackboard worden geplaatst. Daarnaast bespreken docenten oefenopgaven in de les en plaatsen zij beoordelingsformulieren van beroepsproducten en assessments tijdig op Blackboard zodat onze studenten weten waarop zij worden beoordeeld.

De NSE-resultaten van 2017 laten zien dat studenten tevreden zijn over de wijze waarop wij toetsen en beoordelen. Zij vinden de beoordelingscriteria duidelijk (4,07) en dat de toetsen aansluiten bij de inhoud van onze opleiding (4,12). Daarnaast waarderen de studenten zowel de kwaliteit van de tentamens (4,18) als de assessments binnen de vaardighedenlijn (4,09) en zijn zij te spreken over de kwaliteit van de feedback die de docenten hen geven (4,08).

Uit de gesprekken die het panel met studenten heeft gevoerd blijkt dat het toetsen en beoordelen over het algemeen goed verloopt. Wanneer er toch sprake is van een enkel incident (bijvoorbeeld een toets die niet binnen de tijd kan worden gemaakt), wordt dit snel en duidelijk opgepakt door de toetscommissie en de examencommissie.

## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

*De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de gerealiseerde leerresultaten.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel stelt vast dat de opleiding erin slaagt om studenten op te leiden tot startbekwame technische bedrijfskundigen op hbo-bachelorniveau. De opleiding laat studenten in duo's samenwerken aan een afstudeeropdracht, waarbij iedere student individueel een eigen onderzoeksrapport schrijft aan de hand van een eigen onderzoeksvraag. De eindwerken tonen het hbo-bachelorniveau van de afgestudeerden voldoende aan. Positief aan de eindwerken is de relevantie van de onderwerpen voor de beroepspraktijk. Het panel ziet verbetermogelijkheden voor wat betreft de onderzoeksmatige kant van de eindrapporten. Ook kan de inhoudelijke profilering van de opleiding meer zichtbaar in de eindwerken terugkomen. Alumni vinden na hun afstuderen snel hun weg in het werkveld. De meesten gaan aan de slag als projectleider en/of verandermanager en houden zich bezig met het implementeren van verbeteringen in productieprocessen.

### Onderbouwing

#### *Afstudeertraject*

Studenten werken in duo's aan een afstudeerproject, waarbij zij ieder een eigen individueel onderzoek uitvoeren aan de hand van een eigen onderzoeksvraag en daarover individueel rapporteren.

Het afstudeertraject kent een aantal elementen. In de voorbereidende fase moet een student een afstudeerbedrijf en een goedgekeurde afstudeeropdracht verwerven die inhoudelijk en qua complexiteit voldoende mogelijkheden biedt om de beoogde leerresultaten te kunnen aantonen. In de uitvoerende fase laat de student zien dat hij als volwaardig startend technisch bedrijfskundige kan functioneren in een professionele organisatie. De student bouwt een projectmap op, die aantoont welke prestaties de student heeft geleverd. In de afrondende fase levert de student zijn projectmap en een afstudeerverslag in. Bij een voldoende beoordeling wordt de student uitgenodigd om deel te nemen aan de afstudeerzitting, waarin hij zijn afstudeerwerk presenteert en verdedigt. Daarbij zijn de begeleidend docent, de tweede lezer, de bedrijfsbegeleider en een gecommitteerde aanwezig.

De begeleiding vindt plaats door een docentbegeleider op de opleiding en een bedrijfsbegeleider op het afstudeerbedrijf. Tijdens het afstuderen vinden er twee coachingsgesprekken plaats op het afstudeerbedrijf met student en de beide begeleiders. Verder zijn er twee terugkommiddagen op de opleiding, waarin afstuderende studenten hun opdrachten met elkaar bespreken en elkaar van feedback voorzien.

Het panel vindt het afstudeertraject van de studenten goed georganiseerd. Het panel waardeert de keuze van de opleiding om studenten in duo's individuele afstudeerrapporten te laten opleveren. De complexiteit van de individuele opdrachten mag wat steviger worden aangezet. De opleiding is zich daarin aan het ontwikkelen.

#### *Realisatie leerresultaten in eindwerken*

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd in de vorm van afstudeerverslagen. Bij drie van de eindwerken heeft het panel nadere vragen gesteld en de overwegingen bij de eindbeoordelingen. Daarmee heeft het panel zich een breder beeld kunnen vormen over het niveau van de afgestudeerden. Het panel stelt vast dat het niveau van de afgestudeerden, waarvan de werken zijn bestudeerd, voldoet aan de eisen die aan het niveau van een beginnend TBK'er op hbo - bachelorniveau mogen worden gesteld.

Hoewel de kwaliteit van de afstudeeropdrachten op orde is, ziet het panel ruimte voor verdere ontwikkeling. Het panel vindt de onderwerpen van de afstudeeropdrachten over het algemeen relevant voor het werkveld en het toekomstig beroep van de afgestudeerden. De kwaliteit van de uitwerkingen is wisselend. In een aantal gevallen leiden de afstudeeropdrachten tot bruikbare adviezen voor het afstudeerbedrijf en zijn de adviezen degelijk en onderbouwd. In andere gevallen zijn de adviezen abstract en algemeen van karakter. Onderzoeksmatig kunnen de afstudeerwerken verder aan kwaliteit winnen, door probleemstellingen beter te vertalen in scherpere onderzoeksvragen en daarbij de passende onderzoeksmethodologie te kiezen. De onderbouwing van de toegepaste methodologie mag sterker worden verwoord. De opleiding herkent de kanttekeningen van het panel en heeft op dit punt al een aantal veranderingen in gang gezet. De opleiding stelt inmiddels al hogere eisen aan de onderzoekskant van de afstudeerwerken en verwacht dat de effecten van de bijgestelde onderzoeksleerlijn in de toekomst beter zichtbaar zijn in de eindwerken.

De beoordelingen zijn navolgbaar. Het panel vindt de wijze van beoordelen zorgvuldig. Wel vindt het panel dat de opleiding in de beoordeling meer aandacht mag schenken aan haar profilering (zie ook standaard 3). Met name de adviesvaardigheden mogen nog sterker zichtbaar worden in de afstudeerwerken. De opleiding geeft aan deze competentie ook te beoordelen in de stage en de input van de bedrijfsbegeleider bij het afstuderen te laten meewegen bij de beoordeling van deze competentie.

#### *Functioneren alumni*

Er is een grote vraag naar technisch bedrijfskundigen in de regio van Den Bosch. Afgestudeerden komen dan ook snel aan de slag en houden zich over het algemeen bezig met het verbeteren van bedrijfsprocessen in de maakindustrie en de logistiek. Het werkveld is over het algemeen tevreden over de kwaliteit van de afgestudeerden. Alumni hebben een kritische houding en beschikken over een goed kennisniveau. De extra aandacht voor professional skills is zichtbaar bij de afstudeerders. Het werkveld is daarnaast tevreden over de kennis en vaardigheden in continu verbeteren, waarover afstudeerders beschikken.



# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	goed
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	goed
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	goed
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	voldoende

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO.

**Excellent:** „excellent“ op ten minste twee standaarden, waaronder in elk geval standaard 4 en verder ten minste „voldoende“ (zie toelichting Excellent).

**Goed:** minimaal „goed“ op ten minste twee standaarden, waaronder in elk geval standaard 4 en verder ten minste „voldoende“.

**Voldoende:** minimaal „voldoende“ op ten minste twee standaarden waaronder in elk geval standaard 1 en herstel van de tekortkoming(en) bij de „onvoldoende“ standaarden is realistisch en haalbaar binnen twee jaar (zie „herstel“).

**Onvoldoende:** i) standaard 1 is „onvoldoende“ of ii) een of twee standaarden „onvoldoende“ en herstel binnen twee jaar is niet realistisch en haalbaar iii) drie of meer standaarden „onvoldoende“.

Het visitatiepanel heeft Avans Den Bosch leren kennen als een opleiding met een heldere profilering, doordacht onderwijsprogramma en goed systeem van toetsing. De opleiding toont aan dat afgestudeerde studenten voldoen aan het hbo-bachelorniveau en goed hun weg vinden in de beroepspraktijk. Conform de beslisregels van de NVAO beoordeelt het panel de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool als **voldoende**.

# Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

## Algemeen

- Behoud het kleinschalige karakter van de opleiding;

## Standaard 2

- Maak gebruik van de kansen voortkomend uit de groei van de opleiding en overweeg om meer differentiatie in onderwijsmodules aan te bieden, zodat studenten een eigen profiel kunnen ontwikkelen;

## Standaard 3

- Geef de drie gekozen speerpunten continu verbeteren, duurzaamheid en professional skills een expliciete plaats in de beoordeling van bijvoorbeeld beroepsproducten, stage en afstudeerwerken

## Standaard 4

- Bewaak de complexiteit van de individuele afstudeeropdrachten;
- Besteed aandacht aan de onderzoeksmatige onderbouwing van conclusies in het afstudeerwerk.

# Bijlagen



## Bijlage 1 Bezoekprogramma

Tijdstip	Thema	Deelnemers
8.30 – 8.45	Welkom en ontvangst bij de receptie	Dagbegeleider <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monique Putters</li> </ul>
8.45 – 9.30	Presentatie door de opleiding waarin zij zich positioneert ten aanzien van gemaakte keuzes, stand van zaken en openstaande wensen & voornemens. Het panel kan toelichtende vragen stellen.	Opleidingsmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ André Gehring, directeur AI&amp;I</li> <li>▪ Martin Rodenburg, adjunct-directeur AI&amp;I</li> <li>▪ Dimitri van de Kelft, opleidingscoördinator</li> <li>▪ Lotte Visbach-Govers, opleidingscoördinator</li> </ul>
9.30 – 10.45	Bestuderen materiaal op bloktafels	Toegelicht door <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimitri van de Kelft, opleidingscoördinator</li> <li>▪ Lotte Visbach-Govers, opleidingscoördinator</li> <li>▪ Thom van Wijngaarde, student jaar 2</li> <li>▪ Carlijn Nabben, student jaar 3</li> </ul>
10.45 – 11.15	Rondleiding langs faciliteiten	Begeleid door: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Monique Putters, projectcoördinator AI&amp;I</li> <li>▪ Peter Botz, docent Technische Bedrijfskunde</li> </ul>
11.30 – 12.30	Inhoud, gehele opleiding	Studenten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marleen van Loon, student jaar 1</li> <li>▪ Max Mallant, student jaar 2</li> <li>▪ Ellemijn Huijbers, student jaar 2</li> <li>▪ Niels Bergman, student jaar 3</li> <li>▪ Carlijn Nabben, student jaar 3</li> <li>▪ Rinaldo Kartodikromo, student jaar 4</li> <li>▪ Jeroen Oostendorp, student jaar 4</li> <li>▪ Martien Verhoeven, alumnus (2013 – 2017)</li> <li>▪ Melvin Peemen, alumnus (2010 – 2014)</li> </ul>
12.30 – 13.15	Overleg + lunch	Panel
13.15 – 14.15	Inhoud, gehele opleiding	Docenten <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Karin van der Steen</li> <li>▪ Jos Oosterveen</li> <li>▪ Lotte Visbach-Govers</li> <li>▪ Pim Goosen</li> <li>▪ Dimitri van de Kelft</li> <li>▪ Ad Breukel</li> <li>▪ Peter Botz</li> <li>▪ Marco Klootwijk</li> </ul>

14.30 – 14.50	Afstudeerwerken	<p>Toegelicht door:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Johan Wouters</li> <li>▪ Catharina Peekstok</li> <li>▪ Ad Breukel</li> </ul>
14.50 – 15.30	Toetsing en afstuderen	<p>Afstudeerbegeleiders, onderwijscommissie, onderwijskundige, toetscommissie en examencommissie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anco Dams</li> <li>▪ Loes Hoefnagels</li> <li>▪ Catharina Peekstok</li> <li>▪ Anne van Hoof</li> <li>▪ Ad Breukel</li> </ul> <p>Werkveldadviesraad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Henri Verbruggen, QHSE Manager bij GEA</li> <li>▪ Gerard Huiskes, Manager Innovation bij Ahrend</li> </ul> <p>Lector</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ton van Kollenburg, Lector continu verbeteren</li> </ul>
15.45 – 16.15	Gesprek opleidingsmanagement	<p>Opleidingsmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ André Gehring, directeur AI&amp;I</li> <li>▪ Martin Rodenburg, adjunct-directeur AI&amp;I</li> <li>▪ Dimitri van de Kelft, opleidingscoördinator</li> <li>▪ Lotte Visbach-Govers, opleidingscoördinator</li> </ul>
16.15 – 17.00	Overleg	Panel
17.15 – 17.30	Terugkoppeling bevindingen	Alle betrokkenen
17.30 – 18.15	Ontwikkelgesprek	Opleidingsmanagement en betrokken docenten

**Titels gesprekspartners:**

## Opleidingsmanagement:

- Drs. André Gehring, directeur AI&I
- Drs. Ing. Martin Rodenburg, adjunct-directeur AI&I
- Ing. Dimitri van de Kelft MSIT
- Lotte Visbach - Govers, MSc

## Docentenpanel:

- Drs. Ing. Karin van der Steen
- Jos Oosterveen, BBA, B.Ed
- Lotte Visbach - Govers, MSc
- Drs. Pim Goosen
- Ing. Dimitri van de Kelft MSIT
- Dr. ir. Ad Breukel
- Ir. Peter Botz MSc
- Marco Klootwijk, Ing

## Afstudeerwerken:

- Johan Wouters, MSc
- Catharina Peekstok, MSc
- Dr. ir. Ad Breukel

## Toetsing en afstuderen:

- Drs. Ing. Anco Dams
- Loes Hoefnagels, MSc, MEd, BEd.
- Catharina Peekstok, MSc
- Anne van Hoof, MSc
- Dr. ir. Ad Breukel

## Bijlage 2 Bestudeerde documenten

- Zelfevaluatie Technische Bedrijfskunde Avans 's-Hertogenbosch
- Opleidingskader TBK 2017-2018
- Studiegids Technische Bedrijfskunde 2017-2018
- Onderwijs en Examenregeling Technische Bedrijfskunde
- Personeelsoverzicht Technische Bedrijfskunde
- Toetsprogramma Technische Bedrijfskunde
- Toetsbeleid All
- Handleiding afstuderen Technische Bedrijfskunde
- Afstudeerwerken van studentnummers:
  - 2073277
  - 2073789
  - 2077234
  - 2078306
  - 2075758
  - 2069876
  - 2071751
  - 2070570
  - 2074195
  - 2078663
  - 2079557
  - 2045118
  - 2060152
  - 2049623
  - 2061995



**Avans Hogeschool**  
***Avans University of Applied Sciences***

**Technische Bedrijfskunde Breda vt**  
***Industrial Engineering & Management***

**Limited Study Programme Assessment**



# Summary

In May 2018 the hbo bachelorprogramme Industrial Engineering & Management IEM (Technische Bedrijfskunde) of Avans Hogeschool (Avans University of Applied Sciences) was visited by an audit panel of NQA. Industrial Engineering & Management is fulltime programme and is located in Breda. The audit panel assesses the quality of the study programme as **satisfactory**.

## Standard 1: Intended learning outcomes

The programme receives the assessment **satisfactory** on standard 1.

IEM Breda educates students to become industrial engineers with a specialization in maintenance. The programme has developed its own intended learning outcomes, based on the definition of the nationwide learning outcomes of IEM. The intended learning outcomes of IEM Breda are in line with the national and international standards of a bachelor level. There is a great demand for maintenance professionals with managerial skills and knowledge on a bachelor level. The programme as a niche player in Industrial Engineering is developed to address that demand. The intended learning outcomes have therefore been formulated in close cooperation with the industry. The panel is overall satisfied with the intended learning outcomes of this programme but thinks that the managerial skills and knowledge could be more emphasized.

## Standard 2: Teaching-learning environment

The programme receives the assessment **satisfactory** on standard 2.

IEM has developed a programme which adequately enables students to achieve the intended learning outcomes. The content of the programme complies with the national Body of Knowledge and Skills, as outlined with the national Industrial Engineering meetings ( LOO-TBK), with a focus on asset management and maintenance. Technical and managerial skills and knowledge are both represented in the programme. The study programme uses a sound didactic concept. The programme offers students the opportunity to develop their knowledge and skills in various projects, where they have to fulfil practical professional assignments. In these projects both technical and managerial aspects are addressed. The panel finds that the management elements could be made more visible in the assignments of the students.

The research line is adequately developed, but could be improved by stressing the importance of well defined research questions and well motivated research approaches. The panel is enthusiastic about the research projects in which the programme participates. That offers great opportunities for students and teachers to enhance their research skills.

The programme is offered in English; some students and lectures have an international background. Students are well prepared to work in an international environment. The panel met a small, enthusiastic and professional team of teachers. The supervision of students is well organized. The provisions are up to par.

### **Standard 3: Assessment**

The programme receives the assessment **satisfactory** on standard 3.

The assessment system is based on a solid policy of testing. Tests and exams are made by examiners, who have followed the BKE-training (Basic examining qualification). For all tests matrices are available. The exams are compatible with the learning goals and the quality of the assessments are up to standard. The study programme organizes and conducts assessments in a proper way. Students know in advance what they will be assessed on and when they can expect their results as well as feedback. The grading of the graduation projects the panel has seen needs attention. In 2017-2018 measurements have been taken to improve the grading. Quality assurance of the assessments is well organized. The exam committee plays a strong role in monitoring the quality of the graduation projects. The quality of the exams is well assured by the assessment committee and the examination committee.

### **Standard 4: Achieved learning outcomes**

The programme receives the assessment **satisfactory** on standard 4.

Based upon the graduation reports the panel has studied, the panel concludes that IEM sufficiently succeeds to graduate students on a hbo-bachelor level. Students are able to analyze practical technical problems and develop adequate solutions and recommendations. Although the technical component of the reports was solid; the research and the management components of the reports could be more elaborated. The panel thinks a stronger managerial approach of the subject and a better methodological substantiation of the solutions found may enhance the quality of the graduation reports.

Graduates function well in the companies where they work. With their knowledge of maintenance and management they are able to fulfil their role as a linking pin between technicians and (strategic/tactical) managers. Graduates and students are often offered a job in the company where they graduate or do an internship.

## **Contents**

<b>Summary</b>	<b>3</b>
<b>Introduction</b>	<b>7</b>
<b>Short outline of the study programme</b>	<b>9</b>
<b>Standard 1          Intended learning outcomes</b>	<b>11</b>
<b>Standard 2          Teaching-learning environment</b>	<b>14</b>
<b>Standard 3          Assessment</b>	<b>19</b>
<b>Standard 4          Achieved learning outcomes</b>	<b>21</b>
<b>General conclusion of the study programme</b>	<b>23</b>
<b>Recommendations</b>	<b>25</b>
<b>Appendices</b>	<b>27</b>
<b>Appendix 1: Programme of the site visit</b>	<b>29</b>
<b>Appendix 2: Documents examined</b>	<b>31</b>



## Introduction

This is the assessment report of the bachelor programme of Industrial Engineering and Management (Technische Bedrijfskunde) offered by Avans Hogeschool at the location Breda (furthermore IEM Breda). The assessment was conducted by an audit panel compiled by NQA commissioned by Avans Hogeschool. Prior to the assessment process the audit panel had been approved by NVAO.

In this report Netherlands Quality Agency (NQA) gives account of its findings, considerations and conclusions. The assessment was undertaken according to the *Assessment framework for the higher education system* of NVAO (NVAO 2016) and the *NQA Protocol 2017 for limited programme assessment*.

The site visit took place on 14 May 2018. The audit panel consisted of:

Mr. dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman (chairman, domain expert)

Mr. dr. ir. G.J.J. Post (domain expert)

Mr. H.J.S. Bax BSc MSc (domain expert)

Mr. N.T. Riksen (student member).

Mrs C.M.F. Bomhof MOC, NQA-auditor, acted as secretary of the panel.

The programme Industrial Engineering and management is part of the visitation group hbo-bachelor Technische bedrijfskunde. Alignment between the sub-panels was first of all ensured by the assessment framework instruction the panel members received. The assessment criteria calibrated between Hobéon and NQA are part of this instruction. Prior to this, alignment is guaranteed by overlap in the composition of all subpanels. In addition, taking into account the fact that each programme evaluation concerns an individual evaluation, on the basis of overlap across the panels, there has been continuous reflection of the previous site visits within this visitation group. Furthermore, the alignment between the panels is guaranteed by the support of, as much as possible, the same auditor from both Hobéon and NQA and by the recruitment of trained chairmen.

The study programme offered a self- evaluation report. Its form and content are according to the requirements of the appropriate NVAO assessment framework and according to the requirements of the *NQA Protocol 2018*. The audit panel studied the self-evaluation report and visited the study programme. The self-evaluation report and all other (oral and written) information have enabled the panel to reach a deliberate judgement.

The panel declares the assessment of the study programme was carried out independently.

Utrecht, July 9<sup>th</sup> 2018

Panel chairman



dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman

Panel secretary



C.M.F. Bomhof MOC



## Short outline of the study programme

IEM has started in 2011 as the programme for International Maintenance Management. The programme was an initiative of the World Class Maintenance Network, because of the great demand for maintenance professionals with managerial skills.

The programme started as a joint degree with HZ University of Applied Sciences, with a separate CROHO number from other Industrial Engineering programmes. The first two years were offered at Avans in Breda, the last two years were offered at HZ in Vlissingen. From the start the programme was taught in English, to attract international students

In 2015, due to the national HBO conversion, International Maintenance Management was transformed into Industrial Engineering Management (IEM). The programme then had to comply with the nation wide learning outcomes of other bachelor courses of IEM-programmes. The focus on maintenance has remained.

In the same year HZ and Avans decided to end the joint degree. From 2015 Avans Breda has continued the programme and took over the last two years. IEM is part of the Academy of Engineering & ICT (AEI). The programme is offered by a team of eight teachers (6.4 fte) and counts a total of 84 students.



## Standard 1 Intended learning outcomes

*The intended learning outcomes of the programme have been made concrete with regard to content, level and orientation; they meet international requirements.*

In this chapter the audit panel describes the findings, considerations and conclusions on the intended learning outcomes.

### Conclusion

The audit panel assesses standard 1 as **satisfactory**. IEM Breda educates students to become industrial engineers with a specialization in maintenance. The programme has developed its own intended learning outcomes, based on the definition of the nationwide learning outcomes of IEM. The intended learning outcomes of IEM Breda are in line with the national and international standards of a bachelor level.

The panel is convinced of the value of the programme and its specific maintenance profile. There is a substantial need for maintenance professionals with managerial skills and knowledge on a bachelor level. The programme as a niche player in Industrial Engineering has been developed to address that demand. The intended learning outcomes have therefore been formulated in close cooperation with the industry. The panel is overall satisfied with the intended learning outcomes of this programme but thinks that the managerial skills and knowledge could be more emphasized.

### Substantiation

The programme Industrial Engineering & Management (further abbreviated as IEM) aims to educate students to become maintenance professionals who add value to organisations by managing assets using the latest technologies, applying management and people skills while taking into account the environment. The programme desires to equip students with knowledge and skills to work on large technical installations and to manage the maintenance of mammoth vessels and the repair of aircrafts. Graduates could start their career for example as: maintenance engineer, maintenance manager, (assistant) project manager, maintenance consultant or as asset engineer.

IEM has derived its intended learning outcomes (final qualifications) from the national profile for the Bachelor of Engineering, which was established in 2012. This profile provides a broad set of eight engineering-domain competences: analyse, design, realise, control, manage, advise, research and professionalise. These competences are further elaborated into three levels, depending on the characteristics of the task to be performed, the context of the task and the degree of support. Based on differentiation of these levels the engineering profile serves several bachelor degree programmes within the engineering domain.

The connection with the IEM-profile within the national profile Bachelor of Engineering also means that the programme adopted the levels set out for the TBK-profile and the TBK body of knowledge and skills. The historical background of the IEM programme – formally known as

International Maintenance Management – is still shown in its final qualifications. Next to the connection to the above mentioned profiles, the educational programme is aligned with the 'Profile for the Experienced Maintenance Professional' (2014). In effect, this leads to an educational programme that aims to develop the following six qualifications:

#### **Qualifications of Industrial Engineering & Management**

- 1 A starting maintenance professional is able to analyse the value of assets in an uncertain and not entirely manageable environment.
- 2 A starting maintenance professional is able to settle into and reflect on a new technological business or cultural context in an efficient way.
- 3 A starting maintenance professional participates in the development of business processes and markets through the analysis of technology strategies, maintenance concepts and views on asset usage.
- 4 A starting maintenance professional is able to analyse, evaluate and create suggestions for improvement on the performance of an asset and/or a business process in a maintenance context in an efficient way.
- 5 A starting maintenance professional is able to analyse and if necessary improve the translation of a business strategy into operational decisions in maintenance and vice versa in an efficient way.
- 6 A starting maintenance professional is able to reflect on the contradictions included in the combined roles of organiser, advisor, technician and coach.

In a coverage-table IEM shows the connection between its qualifications and the domain competences of the national profile. The panel concludes that the six qualifications are (well) aligned with the eight domain competencies. A single qualification represents more than one competence. For example: qualification 3 contributes to the development of the competences analyse, design, advise and research. As the domain competences are aligned with the Dublin descriptors, the qualifications represent the intended bachelor level. In addition to the level demanded for the EIM-programmes in de national profile, the EIM-programme of Avans requires students to obtain the competence advise on level 3 instead of level 2. The reason for this extra demand is the emphasis on the required advisory and coaching skills in the profile for the Experienced Maintenance Professional.

The qualifications represent that the IEM-programme of Avans location Breda aims at educating students to become industrial engineers with a specialization in maintenance. The panel has noted that the specification of the national profile into the six qualifications was conducted in cooperation with relevant work field partners. On a regular basis the programme also consults partners from the professional field to analyse if the programme (including its aims) is still tuned to their needs. The work Field Advisory Council is actively involved in this respect. With its focus on maintenance, IEM is a niche player within the field of IEM-programmes in The Netherlands.

It was clear to the panel that the intended learning outcomes of the IEM programme are suited to the level and the orientation of the programme. Regarding the content, the panel notes that due to the national HBO conversion the initial IMM programme had to be transformed into IEM. This transition takes time and the panel has seen that over the past few years a lot of effort has been put into this; efforts that already resulted in a satisfactory profile. For the near future, the panel

would like to see that the programme enhances the management orientation in its profile (competences, qualifications, learning outcomes). The panel feels that the historical focus on maintenance has resulted in a strongly technical (industrial engineering) orientation which could be more in balance with the managerial knowledge and skills: the M of IEM.

## Standard 2 Teaching-learning environment

*The curriculum, staff and programme-specific services and facilities enable the incoming students to achieve the intended learning outcomes.*

In this chapter the audit panel describes the findings, considerations and conclusions on the learning environment.

### Conclusion

The audit panel assesses standard 2 as **satisfactory**. The panel concludes that IEM has developed a programme which adequately enables students to achieve the intended learning outcomes. The content of the programme complies with the national Body of Knowledge and Skills, as outlined with the national Industrial Engineering meetings (TBK-landelijk Overleg), with a focus on asset management and maintenance. Technical and managerial skills and knowledge are equally represented in the programme. The study programme uses a sound didactic concept. The programme offers students the opportunity to develop their knowledge and skills in various projects, where they have to fulfil practical professional assignments. In these projects both technical and managerial aspects are addressed. The panel finds that the management elements could be made more visible in the assignments of the students.

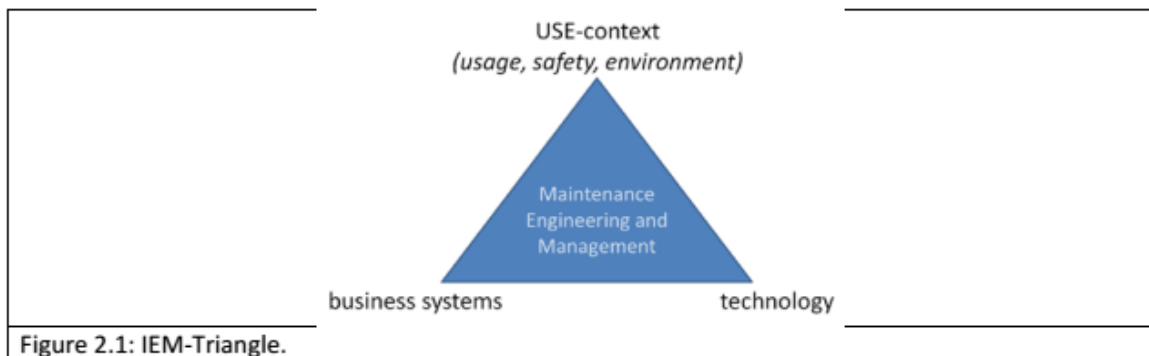
The research learning line is adequately developed, but could be improved by stressing the importance of well defined research questions and well motivated research approaches. The panel is enthusiastic about the research projects in which the programme participates. That offers great opportunities for students and teachers to enhance their research skills.

The programme is offered in English; a number of students and lectures have an international background. Students are well prepared to work in an international environment. The panel met a small, enthusiastic and professional team of teachers. The supervision of students is well organized. The provisions are up to par.

## Content of the curriculum

### *Outline of the curriculum*

The six qualifications for a starting maintenance professional require the IEM programme to focus on three main categories: technology, business systems and USE (usage, safety and environment). These three themes (also: learning lines) are presented by the programme in an IEM-triangle to support a coherent study programme:



Together with a skills learning lines these three elements form the four central components of the study programme.

The four-year study programme consists of two parts: the professional profile (major) and the individual profile (minor). The professional profile consists of a propaedeutic and a major specific programme. The propaedeutic programme consists of four quarters of ten weeks. Every block students work on a practical project in addition to their theoretical subjects. The study programme is designed so that the theory of these subjects can be applied in the projects. For example during the first year, the third period has the following elements: Project: RAMS (5 EC), Rotating Equipment & Lubrication (4 EC, technical line), Management accounting (2 EC, business systems-line), Environment (2 EC, USE-line) and Business reporting English (2 EC, skills line). The number of EC per learning line is consistent throughout each period in year 1.

This structure of year 1 is to a large extent also applied in year 2. The only difference is in the EC allocation. One EC of the technical learning line is transferred to the learning line business systems.

In their third year students complete an internship and a minor (both 30 EC). During the internship students are required to carry out a project individually with a reasonable level of self-reliance in a professional maintenance context concerning the analysis and improvement of a maintenance solution. Assignments for internships always contain elements of all three themes of the IEM-triangle. The fourth year of the IEM-programme focuses on the Graduation project. During the first semester the programme focuses on discussing maintenance related issues on a strategic level, thus creating a proper context for students to be able to participate in discussions in companies on the position and impact of maintenance on business related issues and policies. On top of that, students participate in a research project. The second part of this concluding year is entirely focused on the Graduation Project: an individual project in a complex maintenance context (see also: standard 4).

### *Knowledge and Skills*

The content of the programme in terms of knowledge and skills is derived from the national profile for Industrial Engineering and Management and structured by the programme alongside the four learning lines (technology, business systems, USE and skills). The technology-line enables students to understand when and why a technical system is not able anymore to perform at the required level. It is not needed to know all possible technological solutions in all circumstances by heart, but it is needed to be able to find these solutions together with others who are more specialised in a specific area of technology. This asks for the ability to collect relevant data, ask the right questions and following a proper and thorough analysis. The learning line business systems educate students that maintenance systems and the effective and efficient use of technical systems (assets) are closely related and dependable on the organisational context of these systems. The design and improvement of maintenance processes is the main focus of this IEM-related point of view. The USE-line aims at raising the awareness and capability to deal with usage, safety and the environment. Especially in case of non-routine usage of technical systems the risks for safety and environmental issues often increase considerably compared to the routine-based use of these systems. Also, often the human factor when using technical systems and the appearance of malfunctions are some of the main elements that cause system failures. The IEM-professional needs to be continuously aware of these aspects.

The fourth learning line focuses on the development of skills on management, social skills/communication, professional skills and research. During the first year the focus is on social and communication skills with the subjects: grammar, business reporting and oral communication (each 2 EC). The skills programme of year 1 also contains the subject mathematics, addressing the (basic) mathematical skills of students. In the second year the diversity of the skill-line is enhanced with modules focusing on personal skills (such as reflectiveness), management skills and research skills. Furthermore, research skills are addressed during the projects that are part of every period during the first two years of the programme. In project workshops, the steps to take and the logic in conducting research is explained. Especially the definition of the scope of a project and the definition of research questions are emphasized. During the IEM programme the assignments and projects gain a more open character and require students to become more and more involved and self-reliant in aspects of research. Other research elements that are addressed are: data gathering, analysis, professional reporting and literature review as a way for students to explore existing knowledge, methods and tools related to problems studied.

Having studied a broad variety of modules and projects, the panel has seen that the knowledge and skills offered are sufficiently suited to the national profile's body of knowledge and skills. Both the technical and the management components are addressed in the programme, though the management components are less visible in the assignments of the students. The panel would like to see more emphasis on the knowledge of management and managerial skills in the programme.

Furthermore the panel has seen that the curriculum is mainly focussed on the maintenance and technique aspects of organizations and less on organizations as a whole. The panel suggests IEM to increase the attention on a holistic organization view and strategic importance of maintenance in the whole of the organization.

The IEM-triangle and the structure with four learning lines support a diverse yet coherent programme for each period. The projects ensure the integration of these elements, with a sound focus on supporting skills which amongst others include research skills. Regarding these



research skills, the panel is convinced that student can benefit from a stronger emphasis on this topic. The panel thinks therefore that the placement of the research skills module (year 2, period 3) should be reconsidered or at least be amplified with a module early in the first year. Strengthening the research component could also be tuned to the constructive remarks the panel expresses regarding the outcomes of the graduation project (see standard 4).

### **Structure of the curriculum**

#### *Didactic concept*

The study programme is structured according to the didactical concept of concentric learning. This is embedded in the use of Bloom's Taxonomy for constructing exams on the one hand and the use of a project driven programme on the other hand. In this way the students can develop attitudes, insights and skills with increasing complexity and depth during the four years of the programme. The projects are part of a fifth learning line of the study programme: the integral learning line. The panel is positive about the learning lines structure. The lines are clearly connected and support the projects students have to conduct within the integral learning line.

#### *Student-centred supervision*

The programme aims to be a student-centred programme supported by teachers that have several coaching roles. The study programme believes in a personal approach to create a valuable learning environment. This personal approach is embedded within the study coaching programme. Every student has a personal coach. During the first year all students get four study coach meetings, during the second year the frequency of these meetings is twice a year. The meetings are focused on the students study progress and support to overcome (if necessary) obstacles that students face. This could concern disabilities but also personal circumstances. The panel supports this system of coaching with a personal touch. It has seen and heard that the coaches also address cultural aspects that are relevant with regard to the international student population.

During the projects an extensive coaching programme is in place. The staff members of the programme support in various coaching roles the workshops, peer-review groups and tutor sessions that are connected to the project. The internship (year 3) and the graduation project are coached by an assigned teacher. Every coach visits the company at least once during the internship or graduation period. The coaching has an informal character, which is appreciated by the students.

### **Staff**

The panel met an enthusiastic and involved team of teachers. The IEM-team consists of eight teachers, representing 6.4 fte. Fifty percent of the team has a master degree and another 25 percent were completing a master at the time of the audit. Furthermore, 25 percent of the team holds a PhD and ninety percent of the teachers have completed their BDB-A-qualifications Basis Didactic Qualification It is estimated that all teachers will have completed the BKE course (Basic Examining Qualification) by the end of the next academic year. Currently, six out of the eight teachers are BKE-certified. The profiles of teachers showed the panel that all team members have relevant experience in the professional IEM-field. This is highly appreciated by the students and alumni the panel spoke during the audit visit. Furthermore, the students are happy with the qualifications of the teachers. They told the panel most of the teachers are very aware of new

developments in the professional field. In the interview the students expressed that the teaching skills of some teachers could be improved.

## Standard 3                      Assessment

*The programme has an adequate assessment system in place.*

In this chapter the audit panel describes the findings, considerations and conclusions on the assessment system.

### Conclusion

The audit panel assesses standard 3 as **satisfactory**. The assessment system is based on the policy of testing of the Academy of Engineering & ICT Tests and exams are made by examiners, who have followed the BKE-training. For all tests exam matrices are available. The exams are compatible with the learning goals and the quality of the assessments are up to standard. The study programme organizes and conducts assessments in a proper way. Students know in advance what they will be assessed on and when they can expect their results as well as feedback. The grading of the graduation projects in the last two years needed attention, but will be improved in the year 2017-2018. Quality assurance of the assessments is well organized. The exam committee plays a strong role in monitoring the quality of the graduation projects. The quality of the exams is well assured by the assessment committee and the examination committee.

### Substantiation

#### System of assessments

The assessment system of the IEM-programme is aligned to the assessment policy of Avans University of Applied Sciences and to the assessment policy of the Academy for Engineering and ICT Tilburg & Breda (2016). These policies hold amongst other elements the vision on assessment, the framework for composing assessments and the tasks and responsibilities for relevant actors involved in the system of assessments (on the level of the academy, level of the study programme and level of the individual exam). On the level of an exam for example the policy describes the phases of the exam-cycle. Within this cycle relevant criteria (validity, reliability, transparency) to ensure the quality of the exams are embedded. To ensure the validity of the exams IEM uses principles of constructive alignment. Through a competence-matrix the study programme makes sure the content of exams cover the intended learning outcomes. Regarding reliability, the programme facilitates calibration sessions, which include peer-reviews based on the four-eye principle. A colleague checks the exam. In addition, the study programme specifically embedded the four-eye principle in the assessment process of projects, internships, the graduation project and the P-assessment at the end of year 1. All these assessments are assessed by two teachers to enhance the reliability of the assessment result.

Within the Education and Examination Regulations of the IEM-programme the examination programme is laid down. In a table the EER shows for each module which test format is at hand, the assessment scale, the weighing in case a module has more than one assessment and the minimum required result. Based on this overview combined with studying various assessments

during the audit visit, the panel has seen that the study programme applies a mixture of assessments within every study period. Within every module an individual (test) component is embedded. Examples are: written exams, reports, papers and group reports combined with an individual assessment. The panel notes that all tests are developed by BKE-certified teachers and that for every test an exam specification table is in place. The alignment with the content of the module is proper as is the level of the test questions/assignments. To support the transparency of the system of assessments, students are provided with prior communication about assessment specifics through the Education and Examination Regulations (EER), module descriptions that for example include the assessment criteria.

### **Review of the assessments**

As stated above the panel saw the study programme has exam specification tables for each module/assessment. This supports a solid execution of the assessments. In general the panel is satisfied with the grading and the feedback it has seen on the assessment forms. To a large extent it matches with the view of the panel, based on the students' work. The grading of the graduation project in the years 2015-2016 and 2016-2017 needed further elaboration. The panel took note of the developments of the year 2017-2018 regarding the assessment of the graduation project. Before it was possible to compensate an insufficient result for an assessment criteria; this possibility is now eliminated. Furthermore extra measures were taken to improve the transparency, reliability and the validity. The panel is positive on the effects of these measures. Besides these measures the panel wants to express its satisfaction with the effort to include two assessors in the assessments that are crucial in the competence-development of students.

### **Quality assurance of assessments**

Next to above mentioned quality assurance methods an examination committee safeguards the quality of the assessments. The examination board is supported by a test committee (one person) that regularly checks the quality of assessments (such as the exam specification table and the alignment with the competences). Once a year the test committee reports to the examination board. Combined with its impressions of randomly selected assessed graduation projects, the examination committee decides upon improvement measures. The panel feels the quality assurance of the assessments is well organized. The panel is convinced that the activities of both the examination and the test committee contribute to the quality of the system of assessments in general and to specific tests as well.

During the audit of the examination and test committees in 2016/2017 the committees presented some next steps they wanted to take to further improve the quality of assessments. One aspect is the use of the outcomes of calibration sessions between assessors. Another aspect is the content of the graduation reports. The examination and test committees have suggested the programme management to give more attention to both the research and the managerial components in the graduation reports. The programme has started to implement these proposals (see standard 4). The panel is glad to see that the management takes seriously account of the findings of the examination and test committees.

## Standard 4 Achieved learning outcomes

*The programme demonstrates that the intended learning outcomes are achieved.*

In this chapter the audit panel describes the findings, considerations and conclusions on the achieved learning outcomes.

### Conclusion

The audit panel assesses standard 4 as **satisfactory**.

Based upon the graduation reports the panel has studied, the panel concludes that IEM has sufficiently succeeded to graduate students on the HBO bachelor level. Students are able to analyze a practical technical problem and develop adequate solutions and recommendations. Although the technical component of the reports was solid; the research and the management components of the reports could be more elaborated. A stronger managerial approach of the subjects and better methodological substantiation of the solutions found may enhance the quality of the graduation reports.

Graduates function well in the companies where they work. With their knowledge of maintenance and management they are able to fulfil their role as a linking pin between technicians and (strategic/tactical) managers. Graduates and students are often offered a job in the company where they graduate or do an internship.

### Substantiation

#### Graduation project

Students conclude their bachelor IEM with a graduation project. Completion of this (individual) project has to demonstrate that students have achieved the intended learning outcomes. In practice it involves making a professional product and executing research needed for this professional product. This product can be an advice, a design or re-design, a physical or digital end product, a professional action or research. The graduation process is structured in four phases: preparation, orientation, execution and completion. At the end students receive two marks: one for their report and one for their presentation and defence. Combined (80% and 20%) this leads to their final mark.

The panel has studied all eleven graduation reports (including assessment forms) of the students who graduated in the past two years. Although the panel is convinced that the students have achieved the intended learning outcomes, the panel is of the opinion that the research and the managerial components can be further strengthened. The technical component is very solid, which leads to the conclusion that these elements should be more balanced. The topics students address in their projects are relevant and comply with the maintenance focus of the study programme. This focus may be causing the technical overbalance in the final reports. The panel would welcome a stronger managerial approach and stimulates IEM to implement this in the conditions for the graduation project that are applied in the preparation and orientation phase.

Furthermore the panel recommends strengthening the research component within the projects. The selection and substantiation of research methods can be further improved. This is linked to the recommendation of the panel to extend and consolidate the research component in the first two years of the study programme (see standard 2). Both recommendations are in line with the findings of the exam committee (see standard 3). The programme has already started to implement the proposals of the exam committee.

Despite these remarks, the panel has seen that students are able to analyse a practical (technical) problem, to explore options for solutions and come to relevant conclusions and recommendations, appreciated by their client. The projects furthermore show that students have developed strong technical knowledge and that they are indeed a linking pin between technicians and (strategic/tactical) managers. The panel likes to see this emphasized by a stronger connection of the projects to the strategic goals of the company (clients). The panel feels this could broaden and deepen the graduation projects. It also generates opportunities to contribute to the development of the professional field. Many companies still hold up a corrective maintenance approach, whereas condition based or preventive and even predictive maintenance approaches could be beneficial to them.

### **Performance in the IEM-field**

In the interview of the panel with students and graduates, it became clear that the programme contributes to their performance as an IEM-professional. The panel has seen some well trained graduates, who are of value to the companies where they work. Representatives of the professional field, who had seen the graduation projects, reported that the quality of the reports are good and that the projects are in line with the topics addressed during the study programme. The financial aspect (managerial) and sustainability could be more strongly emphasized in the projects.

Based on feedback of companies that are involved in projects, internships and graduation projects, IEM is satisfied with the level their students achieve. The companies are very satisfied with the results and often students/graduates are offered a position at the company.

# General conclusion of the study programme

## Assessments of the standards

The audit team comes to the following judgements with regard to the standards:

Standard	Assessment
<i>Standard 1 Intended learning outcomes</i>	Satisfactory
<i>Standard 2 Teaching-learning environment</i>	Satisfactory
<i>Standard 3 Assessment</i>	Satisfactory
<i>Standard 4 Achieved learning outcomes</i>	Satisfactory

## Considerations and conclusion

Weighing of the judgements with regard to the four standards is based on the assessment rules of NVAO:

- The final conclusion regarding a programme will always be 'unsatisfactory' if standard 1, 3 or 4 is judged 'unsatisfactory'. In case of an 'unsatisfactory' score on standard 1, NVAO cannot grant a recovery period.
- The final conclusion regarding a programme can only be 'good' if at least two standards are judged 'good'; one of these must be standard 4.
- The final conclusion regarding a programme can only be 'excellent' if at least two standards are judged 'excellent'; one of these must be standard 4.

In accordance to these assessment rules, the audit panel assess the quality of the professional bachelor programme Industrial Engineering and Management as **satisfactory**.





# Recommendations

The audit panel has the following recommendations for the study programme:

## General

- Put more emphasis on the managerial component in your profile, programme and students assignments, including the graduation reports;

## Standard 2

- Pay more attention to the research skills in your programme, and start with research skills in year one;
- Increase the attention on a holistic organization view and strategic importance of maintenance in the whole of the organization;

## Standard 3

- Implement the proposals of the test and examination committees, especially concerning the assessments and the content of the graduation reports;

## Standard 4

- Strengthen both the methodological and the managerial components in the graduation reports.



# Appendices



## Appendix 1: Programme of the site visit

tijd	onderwerp	Deelnemers
08.45-09.00	Welcome with coffee and tea	
09.00-09.30	Course presentation	Management of the programme, lecturer and student: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erik van der Lichte</li> <li>- Ilse Franken (2nd year student)</li> <li>- Ricardo Abdoel</li> <li>- Chrétien Bergmans</li> <li>- Mariëlle van der Leeuw</li> </ul>
09.30-10.30	Study of material and preparation	Panel
10.30-11.15	Conversation with AE&I management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erik van der Lichte</li> <li>- Ricardo Abdoel</li> <li>- Chrétien Bergmans</li> <li>- Mariëlle van der Leeuw</li> </ul>
11.15-11.30	"Tour" Compilation of views on students practical assignments at companies	Students and lecturer <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nico Crebolder (1st year student)</li> <li>- David Mugisha (1st year student)</li> <li>- Alex Jumelt (2nd year student)</li> <li>- Michael Traets (2nd year student)</li> <li>- Rafaël van der Poele (3rd year student)</li> <li>- Nico de Bie (4th year student)</li> <li>- Rinus Ribbens (lecturer)</li> </ul>
11.30-12.30	Conversation with students, alumni and Werkveldadviesraad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- As above</li> <li>- Job de Hond (alumnus en WAR representative CSi)</li> <li>- Lydia Machielsen (Alumna Compris)</li> </ul>
12.30-13.15	Lunch	

tijd	Onderwerp	Deelnemers
13.15-14.15	Conversation lecturers and examiners	Lecturers: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erik van der Lichte</li> <li>- Ardelie Mertens</li> <li>- Rinus Ribbens</li> <li>- Andries Vermaak</li> <li>- Wijnand Hogenes</li> <li>- Chris Rijdsijk</li> <li>- Gerben Krielaart</li> <li>- Rafta Hoogerbrugge</li> </ul>
14.30 -15.15	Conversation Assurance	Examination Board, Study program committee, Curriculum coordinator: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ardelle Mertens</li> <li>- Andries Vermaak</li> <li>- Anco Dams</li> <li>- Elly Cornelissen</li> <li>- Yemisi Edmund (2nd year student)</li> </ul>
15.15-15.30	Break	
15.30-15.45	Conversation AE&I management	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erik van der Lichte</li> <li>- Ricardo Abdoel</li> <li>- Chrétien Bergmans</li> <li>- Mariëlle van der Leeuw</li> </ul>
15.45-16.45	Assessment consultation	Panel
16.45-17.00	Feedback	AE&I management and lecturers
17.00 – 17.30	Development conversation: BoKS aspects and competence orientation in the practical part of the programme	

## Appendix 2: Documents examined

- IEM Self-evaluation
- Toetsbeleid AE&I 2016
- Bachelor thesis list
- Background lecturers
- Beroepsprofiel Ervaren Maintenance Professional 2014
- EER 17-18 Industrial Engineering and Management
- IEM Annex 4 Examination programme EER 17-17
- IEM Assessment form Graduation Project 2018
- IEM Graduation Guide 2017, 2018
- IEM Prgoramme Profile
- Industrial Engineering and Management study gids
- Graduation reports from students with the numbers  
2070622  
2074101  
2074902  
2095600  
2073439  
2074361  
2075206  
2079625  
2073552  
2074667  
2077105

**Avans Hogeschool.**

**Technische Bedrijfskunde Tilburg vt**

**Beperkte opleidingsbeoordeling**





## Samenvatting

In april 2018 is de bestaande hbo-bachelor opleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool in Tilburg (verder TBK Avans Tilburg) bezocht door een visitatiepanel van NQA. De opleiding betreft een vierjarige voltijdsopleiding. Het panel beoordeelt de opleiding als **voldoende**.

### **Standaard 1: Beoogde leerresultaten**

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel voldoende.

TBK Avans Tilburg heeft in overleg met het regionale werkveld haar eigen beoogde leerresultaten geformuleerd. De opleiding heeft er bewust voor gekozen om haar beoogde leerresultaten een integraal karakter te geven. De beoogde leerresultaten heeft de opleiding gebaseerd op het landelijk vastgestelde beroepsprofiel voor technisch bedrijfskundigen, het competentieprofiel van HBO-Engineering en de wensen van het werkveld. TBK Avans Tilburg wijkt af van het landelijk competentieprofiel door één van de domeincompetenties – adviseren – op een hoger niveau dan afgesproken af te sluiten. Inhoudelijk gezien onderscheidt de opleiding zich door naast Duurzame Ontwikkeling Smart Industry nadrukkelijk in haar opleidingsprofiel op te nemen. De opleiding is sinds 2016-2017 bezig om deze profilering te vertalen in het curriculum. De opleiding voldoet wat betreft de beoogde leerresultaten aan de eisen die nationaal en internationaal aan het hbo-bachelorniveau gesteld worden. Het panel herkent de ambitie van de opleiding en ziet mogelijkheden om de gekozen profilering in overleg met het werkveld verder uit te werken. Het panel vraagt daarbij meer aandacht voor het technische aspect van de opleiding.

### **Standaard 2: Onderwijsleeromgeving**

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel voldoende.

TBK Avans Tilburg ontwikkelt een nieuw curriculum passend bij de nieuw gekozen profilering in Smart Industry en Duurzame ontwikkeling. De eerste twee jaar van het curriculum zijn in 2016-2017 en 2017-2018 vernieuwd, net als onderdelen van het derde en vierde jaar. Het curriculum is logisch van opbouw en dekt alle beoogde leerresultaten af. De opleiding stemt de aangeboden leerlijnen en vaardigheden af met het werkveld en zorgt voor een actuele invulling van het onderwijsprogramma. Techniek kan nog wat herkenbaarder in het programma worden aangezet. De onderzoeksleerlijn verbetert. Er is meer aandacht voor onderwerpen als bronverwijzingen en literatuuronderzoek. Naar verwachting zullen de contacten met de lectoraten in de nabije toekomst intensiveren, waardoor er meer mogelijkheden ontstaan voor docenten en studenten om te participeren in onderzoeksprojecten. Wat betreft internationalisering zijn de eerste stappen gezet maar kunnen nog meer studenten ervaring opdoen in een internationale context. De opleiding zorgt voor een goede aansluiting met studenten met diverse vooropleidingen en biedt kansen voor studenten die iets extra's willen boven het reguliere curriculum. Studenten zijn tevreden over de studiebegeleiding. De contacten tussen studenten en docenten zijn goed en laagdrempelig. Het panel is enthousiast over het docententeam. Het docententeam is deskundig en ambitieus en weet met elkaar goed vorm te geven aan het nieuwe onderwijsprogramma.

### **Standaard 3: Toetsing**

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel voldoende,

De opleiding beschikt over een toetssysteem, gebaseerd op een helder geformuleerd toetsbeleid. De opleiding is actief bezig om het toetssysteem af te stemmen op het vernieuwde curriculum en daarbij verbeteringen aan te brengen. Het toetsprogramma past bij het onderwijsprogramma en voldoet aan de basale eisen van validiteit, transparantie en betrouwbaarheid. Het panel stelt vast dat toetsen aan kwaliteit kunnen winnen door een consequenter gebruik van de toetscheck en door expliciet toetsmatrijzen aan de inhoud van de toetsen te koppelen. Ook de beoordeling van stages en afstuderen zijn in ontwikkeling. De borging van de toetskwaliteit is in de basis op orde. Alle docenten hebben een BKE-training gevolgd of volgen die nog. De examencommissie en de toetscoördinator zijn zich bewust van hun rol. Het panel ziet dat alle betrokkenen de ambitie hebben om de kwaliteit van toetsing op een hoger niveau te brengen.

### **Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties**

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel voldoende.

De opleiding slaagt er voldoende in om studenten de beoogde leerresultaten op hbo-bachelorniveau te laten realiseren. Daarbij heeft het panel gekeken naar de kwaliteit van de eindwerken en naar het functioneren van afgestudeerden.

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd. Eén eindwerk heeft het panel als onvoldoende beoordeeld. Van de overige eindwerken kon het panel de voldoende beoordeling onderschrijven. Over het algemeen zijn de onderwerpen relevant voor de opleiding. Onderzoeksmatig zijn de eindwerken verschillend van kwaliteit. De ingezette verbeteringen in de onderzoeksleerlijn zullen, mits stevig doorgezet, leiden tot betere eindwerken. Ook de inmiddels aangescherpte eisen aan afstudeeropdrachten en het niveau van de eindwerken zullen positief uitwerken. Het merendeel van de alumni komt binnen een jaar aan het werk op hbo-niveau. Alumni zijn tevreden over de inhoud van het curriculum en vinden gemakkelijk de aansluiting met de beroepspraktijk. Ook werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over het niveau van de afgestudeerden.

# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>Schets van de opleiding</b>	<b>9</b>
<b>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</b>	<b>15</b>
<b>Standaard 3 Toetsing</b>	<b>23</b>
<b>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</b>	<b>26</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>29</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>31</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>33</b>
<b>Bijlage 1 Bezoekprogramma</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 2 Bestudeerde documenten</b>	<b>37</b>



# Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool op de locatie Tilburg. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Avans Hogeschool en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (september 2016) en het *NQA-protocol 2017 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 26 april 2018.

Het visitatiepanel bestond uit:

Dr. Ir. W. Ph. Th. Koeleman (voorzitter, domeindeskundige)

Dr. Ir G. Post (domeindeskundige)

Ir. H.M. Visser (domeindeskundige)

N.T. Riksen (studentlid)

Mevrouw C.M.F. Bomhof MOC, senior auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

Afstemming tussen alle deelpanels van het visitatiecluster Technische Bedrijfskunde heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Bij de aanvraag heeft de instelling een Zelfevaluatierapport (ZER) aangeboden. Dit voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2017*. Het visitatiepanel heeft het ZER bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht; zie bijlage 1 en 2. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.

Utrecht, 6 juli 2018

Panelvoorzitter



dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman

Lead-auditor



C.M.F. Bomhof MOC

## Schets van de opleiding

De voltijdsopleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool locatie Tilburg (verder TBK Avans Tilburg) is onderdeel van de Academie voor Engineering & ICT (AE&I). De opleiding telt 400 studenten. Het docententeam bestaat uit 19 docenten die voor het merendeel korter dan vijf jaar bij de opleiding werkzaam zijn. De opleiding is de afgelopen jaren gegroeid in haar studentenpopulatie en in het aantal docenten.

TBK Avans Tilburg heeft de afgelopen jaren diverse ontwikkelingen doorgemaakt. Het curriculum is vernieuwd in 2016-2017. In dat jaar is een nieuwe propedeuse van start gegaan. Bij de vernieuwing is het integrale karakter van het curriculum meer voorop komen te staan. In lijn met de gekozen profilering op Smart Industry zijn modules vernieuwd.

Ook heeft de opleiding een honoursprogramma opgezet waarbij studenten extra en/of verzwaarde vakken kunnen volgen. Studenten kunnen daarbij bijvoorbeeld een Lean Six Sigma Greenbelt behalen. Binnen het docententeam zijn diverse wisselingen geweest en is verder ingezet op scholing in didactische en toetsbekwaamheid. Tussen het werkveld en de opleiding bestaat een nauwe samenwerking, dat leidt tot aanscherpingen in het curriculum, projecten voor studenten, stages en afstudeeropdrachten..

In grote lijnen ziet het vernieuwde onderwijsprogramma er als volgt uit:

In het *eerste jaar* werken studenten groepsgewijs aan verschillende projecten, zoals productontwerp & realisatie, benchmarking en productieautomatisering. Ondersteunend aan deze projecten biedt de opleiding vakken op het gebied van techniek, logistiek, bedrijfseconomie en organisatie, verandermanagement & marketing. Daarnaast volgen studenten trainingen in vaardigheden, zoals presentatietechnieken.

Het *tweede jaar* staat in het teken van lean en continu verbeteren. Ook hierin werken studenten groepsgewijs aan verschillende projecten, waarbij de opleiding hen de benodigde kennis en vaardigheden in parallel aangeboden modules bij brengt.

Het *derde jaar* lopen studenten individueel stage in het eerste semester. Het tweede semester is gewijd aan Industrieel management. Studenten onderzoeken in dit semester bij een strategieproject de omgeving van het bedrijf in de brede zin van het woord.

Het *vierde jaar* ten slotte staat in het teken van een vrij te kiezen minor en het afstudeer traject.

Voor de komende periode voorziet TBK Avans Tilburg een aantal ontwikkelingen. De opleiding gaat zich meer inzetten op internationalisering en wil haar uitstroomprogramma in het aankomend studiejaar in zowel Engels als Nederlands aanbieden. Andere ontwikkeling is de opzet van een minor Smart Industry die in het studiejaar 2018-2019 zal worden aangeboden.





## Standaard 1 Beoogde leerresultaten

*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.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de beoogde leerresultaten.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

TBK Avans Tilburg heeft in overleg met het regionale werkveld haar eigen beoogde leerresultaten geformuleerd. De opleiding heeft er bewust voor gekozen om haar beoogde leerresultaten een integraal karakter te geven en te clusteren aan de (her) ontwerpcyclus van technische bedrijfsprocessen. Daarbij heeft de opleiding aansluiting gezocht bij het landelijk vastgestelde beroepsprofiel voor technische bedrijfskunde en bij het competentieprofiel van HBO-Engineering. In overleg met het werkveld heeft de opleiding de werkveldontwikkelingen een plaats gegeven in de beoogde leerresultaten.

TBK Avans Tilburg wijkt af van het landelijk competentieprofiel door één van de domeincompetenties – adviseren – op een hoger niveau dan afgesproken af te sluiten. Inhoudelijk gezien onderscheidt de opleiding zich door naast Duurzame Ontwikkeling Smart Industry nadrukkelijk in haar opleidingsprofiel op te nemen. De opleiding is sinds 2016-2017 bezig om deze profilering te vertalen in het curriculum. Het panel stelt vast dat de opleiding wat betreft de beoogde leerresultaten voldoet aan de eisen die nationaal en internationaal aan het hbo-bachelorniveau gesteld worden. Het panel herkent de ambitie van de opleiding ziet mogelijkheden om de gekozen profilering in overleg met het werkveld verder uit te werken en vraagt daarbij aandacht voor de doorontwikkeling van het technische aspect van de opleiding in lijn met het gekozen profiel van Smart Industry.

### Onderbouwing

#### Integraal karakter TBK

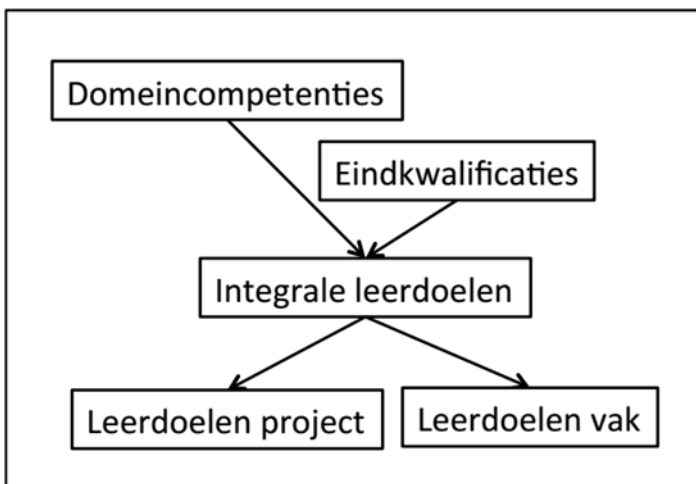
Het panel heeft de beoogde leerresultaten bestudeerd en concludeert dat deze voldoen aan de eisen die nationaal en internationaal aan het hbo-bachelorniveau gesteld kunnen worden. Het panel baseert zijn bevindingen op de documenten die het heeft bestudeerd en de gesprekken die het met de opleiding heeft gevoerd.

De opleiding omschrijft in het ZER Technische bedrijfskunde als een discipline waarin meerdere vakgebieden samen komen tot een integraal (her) ontwerp van een technisch bedrijfsproces. Tilburgs opgeleide TBK'ers zijn gericht op het verbeteren van de prestaties van complexe systemen: het flexibiliseren van de productiecapaciteit en het succesvol doorvoeren van innovaties. Dit doen zij door middel van (her) ontwerpprojecten, waarin zij vanuit een interdisciplinair inzicht tot een integrale en gedragen oplossing komen. Het integrale karakter van

Technische Bedrijfskunde is in de ogen van de opleiding cruciaal. TBK'ers dienen kennis te hebben van verschillende disciplines om van daaruit het hele traject van (her) ontwerp van processen te kunnen overzien. Het panel kan zich vinden in dit uitgangspunt.

### Eigen integrale leerdoelen ontworpen

Op basis van de bovenstaande visie heeft de opleiding gekozen voor de definitie van integrale leerdoelen, waarin de landelijk vastgestelde domeincompetenties voor de Bachelor of Engineering en de naar de eigen opleiding vertaalde eindkwalificaties in terug te vinden zijn.



De *domeincompetenties* zijn (1) analyseren, (2) ontwerpen, (3) realiseren, (4) beheren, (5) managen, (6) adviseren, (7) onderzoeken en (8) professionaliseren.

Landelijk is afgesproken dat TBK-studenten aan het einde van de studie twee van de acht beroepscompetenties moeten afsluiten op niveau 3 (analyseren en professionaliseren). TBK Avans Tilburg sluit daarboven op ook de competentie Adviseren af op niveau 3; in overleg met het werkveld. De landelijk vastgestelde domeincompetenties voldoen aan de Dublin descriptors en de hbo-standaard.

De *eindkwalificaties* sluiten nauw aan op de landelijk vastgestelde beroepsprofiel voor technische bedrijfskundigen en zijn goedgekeurd door de werkveldadviesraad. In het kort komen deze eindkwalificaties op het volgende neer

- (1) De technische bedrijfskundige is in staat om de volledige cyclus van een (her-) ontwerp van een bedrijfsproces in uiteenlopende beroepssituaties te doorlopen;
- (2) De technische bedrijfskundige vertaalt zowel zelfstandig als in een multidisciplinair team de binnen een onderneming geformuleerde strategie, waaronder de keuzes voor markten en producten via prestatienormen naar de inrichting van bedrijfsprocessen, met name engineering, productie en onderhoud;
- (3) Technische bedrijfskundigen zijn in staat om bij te dragen aan de strategievorming van een onderneming door gesignaleerde marktontwikkelingen en technische ontwikkelingen naar mogelijke strategische keuzes rond flexibiliteit en innovatie, vanuit het besef dat het werkveld steeds internationaler is. De klant staat daarbij centraal.

De negen *integrale leerdoelen* zijn geclusterd aan de hand van (her) ontwerpcyclus. Het gaat om (1) acquireren, (2) definiëren, (3) data verzamelen, (4) analyseren, (5) (her) ontwerpen, (6) rapporteren, (7) implementeren, (8) evalueren en (9) professionaliseren.

Deze negen integrale leerdoelen zijn vertaald naar leerdoelen per onderwijseenheid en gekoppeld aan drie verschillende niveaus. Bij het afstuderen worden alle eindkwalificaties en competenties op eindniveau getoetst.

Het panel vindt dat deze invulling van de beoogde leerresultaten een helder kader biedt voor de inrichting van het curriculum.

### Recente profilering in Smart Industry

Het panel stelt vast dat TBK Avans Tilburg recent haar profilering heeft aangepast.

TBK Avans Tilburg onderhoudt nauwe contacten met het regionale werkveld. Voor een belangrijk deel bestaat het werkveld uit middelgrote bedrijven, die werken in een productie- of logistieke context.

Dit werkveld vraagt enerzijds om technische bedrijfskundigen die processen optimaliseren en anderszijds om technische bedrijfskundigen die antwoord kunnen geven op vragen die voortvloeien uit de ontwikkelingen rond Smart Industry. De term Smart Industry duidt op de verregaande digitalisering en verweving van apparaten, productiemiddelen en organisaties (the internet of things) waardoor nieuwe manieren van produceren, nieuwe businessmodellen en nieuwe sectoren ontstaan.

De opleiding heeft daarom haar inhoudelijke profilering gericht op Smart Industry en is recent (2016-2017) begonnen met het herontwerp van het curriculum waarin Smart Industry herkenbaar een plek krijgt. Ook is de opleiding bezig met de ontwikkeling van een minor Smart Industry, die in het jaar 2018-2019 van start gaat. Bijkomend effect van deze profilering is de mogelijke groei in het aantal vrouwelijke studenten. Verder blijft de opleiding zich net als in het verleden richten op duurzaamheid. TBK Avans Tilburg beschikt over het twee sterren AISHE keurmerk. Het panel vindt dat de aandacht voor duurzaamheid thans minder sterk in het profiel naar voren komt dan de profilering op Smart Industry.

Ook op competentieniveau onderscheidt de opleiding TBK Avans Tilburg zich van andere opleidingen. Op verzoek van het werkveld heeft de opleiding er voor gekozen om de domeincompetentie *adviseren* op een hoger niveau af te laten sluiten dan landelijk is overeengekomen.

Het panel heeft met de opleiding gesproken over de profilering. Het panel kan zich vinden in de ambitie om zich te profileren op Smart Industry en ziet dat deze ontwikkeling nog in het beginstadium bevindt. De opleiding is zich terdege bewust van het feit dat bij veel van deze bedrijven de ontwikkeling naar Smart Industry nog in de kinderschoenen staat. Veel bedrijven hebben nu vooral behoefte aan TBK'ers die lean processen kunnen verbeteren en implementeren. Studenten worden daar ook op voorbereid. Ook geeft het panel de opleiding de overweging mee om de keuze voor adviseren op niveau 3 nog eens tegen het licht te houden. Het panel vindt de keuze voor het aftoetsen van de competentie Adviseren op niveau 3 ambitieus. Om te kunnen adviseren op standaard 3 moeten studenten in staat zijn om goed te kunnen analyseren en te kunnen onderzoeken. Het zou dan ook voor de hand liggen om ook de

competentie Onderzoeken op niveau 3 af te laten sluiten. Tegelijkertijd vraagt het panel zich af of de keuze om Adviseren op 3 af te sluiten de meest passende profilering is gelet op het beroepsperspectief van de meeste TBK'ers. De meesten van hen komen aan het werk in het (her) ontwerp van processen en de implementatie daarvan. Dan ligt het eerder voor de hand om de competentie Implementeren op 3 te laten aftoetsen.

Tot slot vindt het panel dat de technische kant van het TBK-werkgebied nog verder tot uitdrukking mag komen. De bedrijfskundige kant van de opleiding komt nu sterker naar voren dan de technische kant van het vak. De opleiding heeft recent meer technische vakken in het curriculum opgenomen om zo meer invulling te geven aan de T van TBK. (zie standaard 2). Het panel nodigt de opleiding uit om een visie op de plaats van Techniek in beoogde leerresultaten en onderwijsprogramma te ontwikkelen.

## Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de onderwijsleeromgeving.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel heeft kennisgemaakt met een curriculum dat vernieuwd wordt, passend bij de nieuw gekozen profilering in Smart Industry en Duurzame ontwikkeling. Het curriculum is logisch van opbouw en dekt alle beoogde leerresultaten af. Het panel ziet dat de opleiding aangeboden leerlijnen en vaardigheden afstemt met het werkveld en zorgt voor een actuele invulling van het onderwijsprogramma. Techniek kan nog wat herkenbaarder in het programma worden aangezet. De onderzoeksleerlijn verbetert. Het panel vindt dat de contacten met de verschillende lectoraten meer aandacht verdienen dan zij nu krijgen, waardoor er meer mogelijkheden ontstaan voor docenten en studenten om te participeren in onderzoeksprojecten. Wat betreft internationalisering zijn de eerste stappen gezet maar is nog verdere ontwikkeling mogelijk. De opleiding zorgt voor een goede aansluiting met studenten met diverse vooropleidingen en biedt kansen voor studenten die iets extra's willen boven het reguliere curriculum. Studenten zijn tevreden over de studiebegeleiding. De contacten tussen studenten en docenten zijn goed en laagdrempelig. Het panel heeft kennisgemaakt met een enthousiast docententeam, die met elkaar goed vorm weet te geven aan het onderwijsprogramma.

### Onderbouwing

#### Logische opbouw programma

Sinds 2016-2017 is de opleiding bezig met curriculumvernieuwing. Het panel heeft de stand van zaken bekeken in het voorjaar van 2018.

De eerste twee jaren zijn vernieuwd, de laatste twee jaar van het curriculum worden in de volgende jaren geactualiseerd. Ook nu al vinden er aanpassingen plaats in de laatste twee jaar van het curriculum zoals meer aandacht voor bronnenonderzoek in het laatste semester van het derde jaar.

Het onderwijsprogramma is opgebouwd in leerlijnen en kent een opbouw van operationeel (jaar 1 en 2) naar tactisch (jaar 2 en 3) tot strategisch (jaar 4). De opbouw loopt verder op in complexiteit en in mate van zelfsturing (zie schema volgende pagina). Binnen deze opbouw werken studenten iedere onderwijsperiode aan één of twee projecten in de praktijk. In jaar 1 bijvoorbeeld werken studenten aan de projecten Productontwerp & realisatie, Bedrijfsstructuren, Productieautomatisering en Benchmarking. In jaar 2 gaan studenten met de projecten Factory

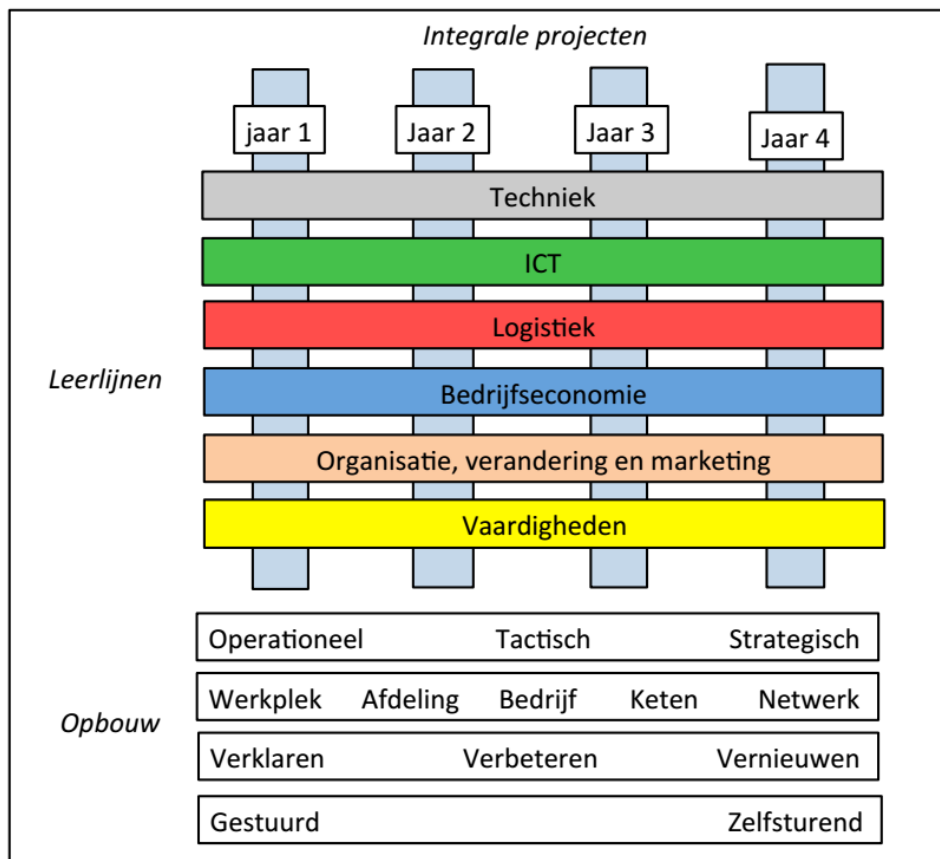
Design en Waste Reduction aan de slag. In jaar 3 werken studenten aan het uitstroomprofiel Industrieel Management.

De opleiding is niet alleen inhoudelijk bezig met de vernieuwing van het curriculum, maar kijkt ook naar vernieuwing van didactische werkvormen. Daarbij zoekt de opleiding vooral naar interactieve werkwijzen, ook bij het overdragen van kennisvakken.

### Eigen leerlijnen afgeleid van landelijke BoKS

Het panel vindt dat de opleiding qua inhoud studenten adequaat voorziet van de kennis en vaardigheden die zij nodig hebben om als startend professional aan het werk te gaan. Het panel komt tot deze conclusie na bestudering van het onderwijsprogramma en gesprekken met studenten, alumni en werkveld.

De opleiding kent zes leerlijnen die in grote lijnen zijn afgeleid van de landelijk vastgestelde BoKS: Techniek, ICT, Logistiek, Bedrijfseconomie, Organisatiekunde, verandermanagement en marketing en vaardigheden. In de vaardighedenlijn biedt de opleiding training in professionele vaardigheden, projectmanagement, onderzoeksmethoden, kwantitatieve vaardigheden en ondernemersvaardigheden. Anders dan de landelijke BoKS heeft TBK Avans Tilburg gekozen voor één leerlijn Organisatie, Verandermanagement en Marketing, terwijl deze op landelijk niveau uit twee BoKS-leerlijnen bestaat. Ook heeft TBK Avans Tilburg een integrale leerlijn toegevoegd, waarbinnen de integrale projecten, worden uitgevoerd. Bij deze integrale projecten komen verschillende leerlijnen samen. Een voorbeeld daarvan is het Waste Reduction-project, waarin studenten een project binnen een bestaand bedrijf acquireren en twee keer tien weken werken aan het toepassen van Lean theorieën in een echte praktijksituatie. Bij dit project komen onder meer de leerlijnen Techniek, Logistiek, Bedrijfseconomie, Organisatieveranderingen en Vaardigheden aan bod. De inhoud van de vakken worden regelmatig met het werkveld besproken en waar nodig aangepast aan nieuwe ontwikkelingen.



De opleiding heeft ervoor gekozen om studenten breed met een brede generieke kennisbasis op te leiden. In het gesprek met het panel geven studenten en alumni aan deze in te herkennen. Zij vinden dat zij voldoende kennis krijgen aangereikt om zich een weg te vinden in de praktijk. Een van de alumni noemde de gereedschapskist aan kennis en vaardigheden een van de sterke punten van de opleiding. Tegelijkertijd zeggen studenten en alumni goed te hebben geleerd hoe zij specifieke kennis kunnen verwerven wanneer dat nodig blijkt te zijn.

Het panel vindt de leerlijnen logisch opgebouwd. Het panel geeft de opleiding daarbij de overweging om een aparte onderzoeksleerlijn op te nemen, om daarmee de samenhang in het aanbrenge van onderzoeksvaardigheden beter te waarborgen (zie verder onderzoeksvaardigheden).

#### Heldere koppeling met beoogde leerresultaten

Het panel heeft de modulebeschrijvingen bestudeerd en vindt dat de samenstelling van de modules een helder verband leggen tussen inhoud van de modules en de beoogde integrale leerdoelen.

Iedere leerlijn heeft zijn eigen einddoelen, die bijdragen aan de eindkwalificaties van de opleiding (zie standaard 1). Deze einddoelen zijn vertaald naar de doelen van individuele modules en hebben een niveau-aanduiding volgens de taxonomie van Bloom.



De integrale leerlijn leidt tot de integrale leerdoelen, zoals beschreven in standaard 1 en is onderverdeeld in drie niveaus, zoals landelijk is geformuleerd in domeincompetenties Bachelor of Engineering (zie schema).

Niveau		Aard van de taak	Aard van de context	Mate van zelfstandigheid
0	instroomniveau (havo 5-/mbo 4-eindniveau)			
I		eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen	bekend, eenvoudig, monodisciplinair	sturende begeleiding
II		complex, gestructureerd, past bekende methoden aan wisselende situaties aan	bekend, complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding	begeleiding indien nodig
III		complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan situaties aan	onbekend, complex, multidisciplinair in de praktijk	zelfstandig

### Competentiegerichtheid in projecten, stages en afstuderen

In de integrale leerlijn komt de competentiegerichtheid van de opleiding goed aan bod. Daar kunnen studenten hun competenties aantonen in praktijkgerichte situaties. Door studenten in aanraking te laten komen met steeds complexere echte beroepstaken in complexere beroepssituaties, stimuleert de opleiding hun competentievorming. Voorbeelden daarvan zijn productontwerp en productrealisatie in het eerste jaar; het waste reduction project in het tweede jaar. Studenten leveren in authentieke beroepssituaties beroepsproducten af en leren zich zo goed voorbereiden op hun toekomst als technisch bedrijfskundige. Ook de individueel te doorlopen stage en de afstudeeropdracht zijn gericht op de verwerving en het aantonen van competenties.

### Vakken die bijdragen aan eigen profilering

Onderdeel van de vernieuwing van het curriculum betreft de implementatie van het profiel van de opleiding: de recente profilering op Smart Industry en de al langer bestaande focus op duurzame ontwikkeling. Het panel stelt vast dat de opleiding op een aantal plaatsen specifiek aandacht besteedt aan het onderdeel Smart Industry. In het eerstejaarsblok Productieautomatisering bijvoorbeeld maken studenten kennis met systeemleer en leren zij om een systeemmodel op te stellen van een productieopstelling in de vorm van een sorteermachine. Ook in andere onderdelen van het vernieuwde onderwijsprogramma zijn thema's van Smart Industry opgenomen. Thema's zijn het flexibiliseren van productieomgeving door robotisering, automatisering en digitalisering, onder meer in de onderwijsblokken Benchmarken (data-analyse), Factory Design (toepassen van kennis van data en systemen) en Waste Reduction (Informatieanalyse).

In de herijking van het derde en vierde jaar komen onderwerpen als big data, connectivity en system of systems aan bod. De opleiding is druk bezig met het ontwikkelen van een minor Smart Industry. Daarbij betreft de opleiding voorlopers in het werkveld. De minor zal in het studiejaar 2018-2019 voor de eerste keer worden aangeboden.

Duurzame ontwikkeling komt eveneens op verschillende plaatsen in het curriculum aan bod, stelt het panel vast. Een voorbeeld daarvan is het eerstejaarsblok Productontwerp & Realisatie, waarbij studenten per ontwerp een CO2 footprint moeten maken. Ander voorbeeld is het tweedejaarsblok Waste Reduction, waarin studenten voorstellen voorbereiden om tot een duurzamer productieproces te komen.

Het panel ziet dat de opleiding met veel ambitie werkt aan de implementatie van met name de meest recente focus op Smart Industry. De studenten die het nieuwe curriculum doorlopen zijn enthousiast over de vakken die met dit thema te maken hebben en zien dat als waardevolle toevoeging op hun opleiding.

### Techniek in de opleiding

Het panel heeft specifiek gekeken naar het technische aspect van deze technische bedrijfskundige opleiding. Het panel stelt vast dat de invulling van techniekvakken verschillend zijn. Het panel is van mening dat de opleiding het technische deel van de TBK-opleiding steviger mag aanzetten. Het panel vindt dat studenten niet alleen moeten leren om te werken in organisaties, waarin techniek een rol speelt, maar ook zelf iets van techniek behoren te weten. Het gaat daarbij niet alleen om 'harde' techniek, maar ook over onderwerpen als productiestrategie en productiemanagement.

Eerste- en tweedejaarsstudenten komen bijvoorbeeld met techniek in aanraking bij het blok Productontwerp & realisatie. Studenten volgen een college en een practicum productietechnieken en leren onder meer solderen en lassen.

Daarnaast vinden projecten, stage en afstudeeropdrachten plaats in een technische productie omgeving bij een bedrijf met een technologische achtergrond.

Tot slot brengt de opleiding meer techniek in het onderwijsprogramma door de profilering op Smart Industry bij bijvoorbeeld de vakken kwaliteitsmanagement, onderhoudsmanagement, systeemleer en technologiemanagement.

Het panel herkent de eerste aanzet tot het gebruik van nieuwe technieken passend bij de profilering Smart Industry door toepassingen van 3D-printen. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om sterke samenwerkingsverbanden aan te gaan met bedrijven die voorlopen op het gebied van Smart Industry, om studenten meer kennis te laten maken met de daarbij zich ontwikkelende technieken. Dat kunnen allerlei technieken zijn die in relatie staan tot SI zoals Blockchain Technologie, Internet of Things of Big Data. Mochten die nog niet binnen de regio aanwezig zijn zoek ze dan ook buiten de regio. Probeer hierin een voorloper te worden.

### Onderzoek onderdeel vaardighedenleerlijn

Het panel stelt vast dat TBK Avans Tilburg op verschillende momenten aandacht besteedt aan onderzoeksvaardigheden in het curriculum, maar ziet ook dat de opleiding zich daarin nog ontwikkelt.

De opleiding leert studenten om praktijkgericht onderzoek te doen, zodanig dat zij bij hun afstuderen in staat zijn om als onderzoekende professional een dergelijk onderzoek zelfstandig uit te voeren. Daarom besteedt de opleiding in het curriculum aandacht aan een goede onderzoeksvraag, een helder plan van aanpak, het toepassen van geschikte methoden en

technieken voor het vergaren van data, het beoordelen van de informatie en de rapportage daarover.

Onderzoek maakt deel uit van de vaardighedenleerlijn. Vanaf jaar 1 komen studenten op verschillende momenten in contact met onderzoeksvaardigheden. In de eerste periode van jaar 1 leren studenten bij de module Projectontwerp&Realisatie een plan van aanpak op te stellen met een heldere probleemstelling en doelstelling. In de daaropvolgende modules komen rapportagetechnieken, diverse (her) ontwerpmodellen, statistiek en data-analyse aan de orde. Het onderricht in onderzoek is vernieuwd sinds 2013-2014. De effecten daarvan worden nu zichtbaar in de eindwerken die vanaf 2017-2018 worden opgeleverd. Om deze effecten verder te borgen, geeft het panel zoals hierboven vermeld de opleiding de overweging mee om onderzoeksvaardigheden in een eigen leerlijn onder te brengen.

Het panel hoort van studenten dat zij diverse tools aangereikt krijgen, zoals het MPPBOI model en het DMAIC model.<sup>1</sup> Zij zien deze modellen als onderzoekstools om specifieke vraagstellingen aan te pakken. Studenten geven aan te leren om kritisch te kijken naar de keuze van tools en de geschiktheid daarvan gelet op de probleemstelling. Dat studenten in de praktijk snel kiezen voor het DMAIC heeft volgens hen te maken met de doorlooptijd daarvan die goed inpasbaar is in stages en afstudeeropdrachten.

Het panel vindt echter dat onderzoek meer is dan het toepassen van tools. Tools als DMAIC helpen bij de fasering van een verbetertraject, maar zijn geen onderzoeksmethodes, zoals die nu door veel studenten lijken te worden gezien. Er mag meer aandacht komen voor systematische en methodologisch onderzoek doen met onderwerpen als betrouwbaarheid en validiteit en aandacht voor een deugdelijk opgebouwd theoretisch kader. De opleiding is zich daarvan bewust en heeft daarvoor maatregelen getroffen. Het vak onderzoeksmethodologie in jaar 2 en meer aandacht voor bronnenonderzoek en rapportagevaardigheden in jaar 3 zijn daar voorbeelden van. Ook zet de opleiding sterker in op de begeleiding van de plannen van aanpak.

Het panel heeft verder met studenten, docenten en opleidingsmanagement gesproken over de verbinding met de lectoraten en de expertisecentra van Avans Hogeschool. De opleiding is bezig om de samenwerking met lectoraten verder te versterken. Nu werken twee docenten mee in onderzoeksprogramma's. De opleiding is daarover in gesprek met het de expertisecentra. Het panel vindt dat de opleiding gestructureerd de samenwerking met lectoraten moet oppakken bijvoorbeeld door gezamenlijk met lectoraten en hoogwaardige bedrijven onderzoek te doen naar toepassingen op het gebied van Smart Industry. Door een structurele samenwerking kan daardoor voor alle partijen meerwaarde ontstaan.

### Internationalisering in ontwikkeling

Het panel stelt vast mede aan de hand van het opleidingsjaarplan 2018 dat TBK Avans Tilburg zich sterker wil ontwikkelen in internationalisering en daarvoor stappen zet. Het panel vindt dat belangrijk, gelet op de internationale context waar studenten komen te werken.

---

<sup>1</sup> MPPBOI staat voor Markt, Product, Proces, Beheersing, Organisatie en Informatie. DMAIC staat voor Define Measure, Analyse, Improve, Control.

De opleiding stelt vast dat veel van de toekomstige bedrijven waar studenten komen te werken, maken deel uit van een internationaal concern of zijn onderdeel van een internationale ketensamenwerking. Ook de ontwikkelingen rond Smart Industry zijn vaak internationaal. In Duitsland bijvoorbeeld houden instellingen en bedrijven zich onder de noemer Industrie 4.0 bezig met dezelfde ontwikkelingen. Afgestudeerde studenten van TBK Avans Tilburg moeten volgens de opleiding dan ook in staat zijn om in een internationale context te kunnen werken. De opleiding is bezig om zich sterker te ontwikkelen in internationalisering. Studenten worden volgen onder bijvoorbeeld Engelse les om hun taalvaardigheid naar niveau B2 te brengen. Verder nemen studenten deel aan een jaarlijkse studiereis in het eerste jaar en een internationale reis in tweede jaar. In het curriculum besteedt de opleiding aandacht aan interculturele samenwerking. De opleiding heeft onder meer met de onderwijsinstelling EDEM in Valencia een Erasmusovereenkomst afgesloten om uitwisseling van studenten mogelijk te maken.

Steeds meer studenten vertrekken voor een minor of stage naar het buitenland. Bijna 20 procent van de studenten volgt een minor in buitenland. De opleiding wil de internationale oriëntatie van studenten uitbreiden door vanaf 2018 een uitstroomprofiel aanbieden in Nederlands en Engels. Ook vraagt de opleiding steeds vaker studenten om rapporten te voorzien van Engelse samenvattingen.

Daarnaast overweegt de opleiding om een internationale reis in het derde jaar op te nemen gekoppeld aan uitstroomprofiel Industrieel Management.

Het panel vindt dat de opleiding actiever studenten mag stimuleren om een ervaring in het buitenland op te doen mogelijk in verbinding met de ontwikkelingen in Smart Industry, zodat zij goed voorbereid zijn om het werken in een internationale context.

#### Differentiatie in onderwijsprogramma

Het panel stelt vast dat de opleiding studenten diverse mogelijkheden biedt om zich persoonlijk te ontwikkelen.

TBK Avans Tilburg biedt studenten die vanuit hbo instromen de mogelijkheid om gebruik te maken van een doorstroomprogramma die de overgang naar hbo-onderwijs soepeler kan laten verlopen.

Voor studenten die meer willen doen dan het reguliere onderwijsprogramma biedt de opleiding diverse mogelijkheden. Studenten kunnen participeren aan een honoursprogramma, waarbij zij extra en/of verzwaarde vakken kunnen volgen. Studenten kunnen er voor kiezen om het honoursprogramma geheel of in gedeelten te doorlopen. Daarmee kunnen zij bijvoorbeeld aan een betere aansluiting op een universitaire masteropleiding werken. Ook kunnen zij door twee specifieke onderdelen van het honoursprogramma af te sluiten het niveau behalen van Lean Six Sigma Greenbelt. Dit niveau wordt in een certificaat vastgelegd. Het panel vindt dat de opleiding waardevolle mogelijkheden biedt aan studenten - die dat willen - zich extra te laten uitdagen.

#### Studentbegeleiding

Het panel vindt de studentbegeleiding goed vormgegeven. In de studieloopbaanbegeleiding vinden studenten in de eerste twee jaar ondersteuning bij het realiseren van persoonlijke ambities in studie en beroep, bij persoonlijke ontwikkeling en ontwikkelen van studievastigheden. Ook richt de studieloopbaanbegeleiding zich op het voorkomen en vroegtijdig signaleren van knelpunten en het oplossen daarvan. Studenten in het derde en vierde jaar hebben geen

studieloopbaanbegeleiding. Vanaf 2018-2019 breidt de opleiding de SLB ook voor deze studenten uit.

Een belangrijk deel van de studentbegeleiding speelt zich af in de interactie tussen studenten en docenten. Studenten zijn daar zeer tevreden over. De contacten met docenten zijn laagdrempelig en direct. Studenten voelen zich gezien en ondersteund. Zij ervaren de opleiding als kleinschalig. Het panel vindt dat een knappe prestatie, gelet op de groei van de opleiding.

Er is een studievereniging, die zich vooral richt op vermaak. Een studievereniging gericht op kennismaking met het werkveld bestaat er niet. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om deze te ontwikkelen.

#### Docententeam vernieuwd

Het panel heeft kennisgemaakt met een enthousiast, ambitieus en deskundig team.

Het docententeam van TBK Avans Tilburg is in korte tijd voor een belangrijk deel vernieuwd. Die vernieuwing vloeit voort uit groei van de opleiding in combinatie met pensionering van voormalige docenten. Het team bestaat nu uit negentien docenten (17,3 fte), waarvan circa 75 procent korter dan vier jaar in dienst is. Bijna alle docenten (achttien) hebben een masteropleiding afgerond, de meesten hebben recente praktijkervaring in het TBK-werkveld. Alle docenten hebben een BDB-training in didactische vaardigheden gevolgd, achttien van de negentien docenten hebben ook een BKE-traject gericht op examinering doorlopen. Het team heeft de mogelijkheid om zich bij te scholen en goed op de praktijk aan gesloten te blijven.

Het panel heeft uit de gesprekken kunnen afleiden dat de samenhang onder docenten groot is. De werkdruk is hoog en wordt onderling opgevangen. Duidelijk is dat alle docenten gezond kritisch bezig zijn met het continu verbeteren van de opleiding. Het panel stelt vast dat het docententeam alle kennis in zich heeft om studenten tot goede professionals op te leiden. Daarvoor zijn alle vakgebieden goed afgedekt.

## Standaard 3 Toetsing

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de toetsing.

### **Conclusie**

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

De opleiding kent een adequaat toetsstelsel, gebaseerd op een helder geformuleerd toetsbeleid. Het toetsprogramma past bij het onderwijsprogramma en voldoet aan de basale eisen van validiteit, transparantie en betrouwbaarheid. Met de vernieuwing van het onderwijsprogramma brengt de opleiding ook verbeteringen in het toetsstelsel aan. Het panel stelt vast dat er nog ontwikkeling mogelijk is in de borging van de validiteit door expliciet toetsmatrijzen aan de inhoud van de toetsen te koppelen. De beoordeling van het afstuderen is in ontwikkeling. De borging van de toetskwaliteit is in de basis goed op orde. Alle docenten hebben een BKE training gevolgd of volgen die nog. De examencommissie en de toetscommissie zijn zich bewust van hun rol. Het panel ziet dat alle betrokkenen de ambitie hebben om de kwaliteit van toetsing op een hoger niveau te brengen.

### **Onderbouwing**

#### Toetsbeleid- en programma

Het panel heeft het toetsbeleid bestudeerd en ziet dat het beleid adequaat aandacht besteed aan validiteit, betrouwbaarheid en transparantie.

Het toetsprogramma van de opleiding is gebaseerd op het toetsbeleid van de Academie AE&I. Vanuit de visie van de opleiding heeft toetsing twee verschillende doelen. Enerzijds geeft toetsing zicht op de ontwikkeling van de student en anderzijds op het niveau dat de student heeft bereikt. De opleiding beoordeelt studenten op verschillende momenten, op verschillende manieren en in verschillende contexten. Toetsing wordt ingezet om het werkgedrag van studenten te kunnen sturen en vast te kunnen stellen of de student uiteindelijk als startend beroepsoefenaar kan functioneren in de beroepspraktijk. De opleiding maakt daarbij gebruik van zowel summatieve toetsing en in toenemende mate van formatieve toetsing.

#### Toetspraktijk

Het panel stelt vast dat de toetspraktijk aansluit op het toetsbeleid en op onderdelen nog verder doorontwikkeld kan worden. Het panel heeft daar uitgebreid met de opleiding over gesproken en ziet dat de opleiding serieuze inspanningen verricht om de toetspraktijk te verbeteren. De deskundigheid van docenten neemt dankzij de BKE-trainingen daarin sterk toe.

Elke module is voorzien van een toetsmatrijs. De opleiding heeft in deze toetsmatrijs de leerdoelen doorvertaald naar een evenwichtige afspiegeling van de lesstof, gebaseerd op de taxonomie van Bloom. Het opstellen van een toets geschiedt aan de hand van een toetsmatrijs. Een tweede docent kan aan de hand van een toetschecklist controleren of toetsen voldoen aan de criteria uit het toetsbeleid. Uit de ZE en de gesprekken die het panel gevoerd heeft met onder meer de blijkt dat docenten deze lijst niet altijd consequent toepassen. Docenten ervaren deze toetscheck als een bureaucratische last. De opleiding is voornemens om deze toetscheck effectiever vorm te geven. Het panel vindt dat een belangrijke stap.

Het panel heeft op de dag van de visitatie een representatieve selectie van toetsmateriaal met bijbehorende beoordelingen ingezien. De opleiding maakt gebruik van kennistoetsen, rapporten en mondelinge assessments.

Het panel heeft vastgesteld dat de link tussen de toetsmatrijzen en de schriftelijke toetsen niet expliciet gemaakt kan worden. Daarmee kan niet worden vastgesteld of alle onderdelen van de toetsmatrijs en de lesstof wel worden getoetst. De opleiding heeft dat erkend en zal ook hiervoor verder maatregelen treffen.

De mondelinge assessments vinden nu vooral plaats bij integrale projecten. Voor het beoordelen van mondelinge assessments is nog geen standaard beoordelingsmodel beschikbaar. De opleiding heeft de betrouwbaarheid en validiteit van deze vorm van toetsing verhoogd door de invoer van kalibratiesessies voor de betrokken docenten van het project. Ook hierin ziet het panel dat de opleiding zich sterk ontwikkelt.

De toepassing van andere en modernere toetsvormen bevinden zich nog in een verkennende fase, erkent de opleiding zelf. De opleiding wil op korte termijn nieuwe toetsvormen toepassen als er nieuwe lesvormen zijn geïmplementeerd. De opleiding werkt aan een toets-databank waarin opgaven met andere TBK opleidingen binnen Avans kunnen worden uitgewisseld voor met name generieke projecten. Het panel vindt dat een verstandige keuze.

### Afstuderen

Het panel vindt het proces van afstuderen adequaat georganiseerd. De beoordeling van de eindwerken is op orde maar behoeft verdere doorontwikkeling. De opleiding heeft daarvoor een beweging in gang gezet.

Studenten studeren individueel af waarbij alle beoogde integrale leerdoelen (zie standaard 1) in het afstudeertraject worden afgetoetst. Het afstudeerniveau van de student wordt beoordeeld aan de hand van een afstudeeropdracht en een rapport. Om te kunnen starten met afstuderen dienen de begeleider en een tweede lezer het plan van aanpak en het conceptrapport beoordeeld te hebben met een voldoende.

Twee docenten, waaronder de begeleidend docent beoordelen de conceptrapportage. Als daaruit blijkt dat het eindcijfer lager dan een 6,5 of hoger dan een 8,0 wordt, schakelt de opleiding een tweede examinerator in om het eindwerk te beoordelen. Anders wordt het definitieve resultaat voor het afstuderen vastgesteld op de zitting door één examinerator: de docent- begeleider met een advies van een extern begeleider, de gecommiteerde en de tweede lezer. De opleiding heeft een nieuw beoordelingsformulier met rubric ontworpen met duidelijke beslisregels om discussies en

overleg over de te hanteren normen voor het afstudeerwerk te vermijden en de beoordeling zo objectief moeilijk kan zijn. Er vinden geregeld kalibratiesessies plaats.

Dit systeem, waarin een tweede examinerator als tweede beoordelaar optreedt in specifieke gevallen, wordt bij wijze van experiment ingevoerd in 2017-2018. In de jaren daarvoor werd een tweede lezer betrokken bij de beoordeling van het eindrapport als het concept-rapport niet voldoende was.

Het panel vindt de wijze van beoordeling in de eindwerken die het heeft gezien op zich navolgbaar gestructureerd door de rubrics van het beoordelingsformulier. Het panel stelt ook vast dat de weging van de verschillende onderdelen eenduidiger kan worden vormgegeven. Ook de weging van de input van de verschillende participanten bij de beoordeling van het eindwerk was in de systematiek van beoordeling tot het studiejaar 2017-2018 niet helder.

Het panel onderschrijft dan ook de ontwikkeling die de opleiding heeft ingezet om meer uniformiteit in beoordelingen te organiseren en tot een betere onderbouwing van de beoordeling van het eindrapport te komen.

### Borging

Het panel stelt vast dat de opleiding stevig investeert in de kwaliteit van toetsing, door met name de borging sterker aan te zetten. Dat blijkt uit de scholing van docenten en de nauwe samenwerking tussen opleiding en examencommissie.

De opleiding heeft de kwaliteit borging van het toetsbeleid op verschillende manieren geregeld. Alle docenten zijn gestart met het scholingstraject voor het behalen van de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) waarvan inmiddels een aantal het traject reeds hebben afgerond. Daarnaast heeft de opleiding een toetscoördinator aangesteld, die onderdeel uitmaakt van de curriculumcommissie en zorgt er mede voor dat de kwaliteit van toetsen voldoet aan het toetsbeleid. Omdat in beeld te krijgen heeft de opleiding een toetschecklist opgesteld (zie hierboven).

Vanuit de academie AE&I is een examencommissie actief die toeziet op de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van het beoordelen van toetsen.

De examencommissie toetst op basis van een onderzoeksagenda of de beoordelingen op goede manier hebben plaatsgevonden. Het panel heeft kunnen vaststellen dat de examencommissie zich vooral heeft bezig gehouden met een procedurele check. De commissie heeft onderzocht of het proces rond het opstellen van toetsen en de wijze van beoordelingen procedureel goed verlopen. De examencommissie is voornemens om de kwaliteit van de eindwerken ook inhoudelijk te controleren, aan de hand van een steekproef. Het panel vindt dat een goede stap. Om de kwaliteit van toetsing en beoordeling te verbeteren zijn er nauwe contacten tussen de opleidingscoördinator, de toetscoördinator en de voorzitter van de examencommissie.



## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

*De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.*

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de gerealiseerde leerresultaten.

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel vindt dat de opleiding er voldoende in slaagt om studenten de beoogde leerresultaten op hbo-bachelorniveau te laten realiseren. Daarbij heeft het panel gekeken naar de kwaliteit van de eindwerken en naar het functioneren van afgestudeerden.

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd. Eén eindwerk heeft het panel als onvoldoende beoordeeld. Van de overige eindwerken kon het panel de voldoende beoordeling onderschrijven. Over het algemeen zijn de onderwerpen relevant voor de opleiding. Onderzoeksmatig zijn de eindwerken verschillend van kwaliteit. Het panel verwacht echter dat de kwaliteit van de eindwerken zich zal verbeteren met de ingezette vernieuwing van de onderzoeksleerlijn in het curriculum en de aangescherpte eisen aan afstudeeropdrachten en eindwerken.

Het merendeel van de alumni komt binnen een jaar aan het werk op hbo-niveau. Alumni zijn tevreden over de inhoud van het curriculum en vinden gemakkelijk de aansluiting met de beroepspraktijk. Ook werkveldvertegenwoordigers zijn tevreden over het niveau van de afgestudeerden.

### Onderbouwing

#### Realisatie beoogde leerresultaten sterk in ontwikkeling

Het panel stelt vast dat de kwaliteit van de eindwerken die het heeft bestudeerd met één uitzondering voldoende het bachelorniveau aantonen. Het panel ziet dat de opleiding in de afgelopen jaren veel verbeteringen heeft aangebracht in het onderwijsprogramma die de kwaliteit van de eindwerken ten goede zullen komen vanaf het afstudeerjaar 2017-2018. Het panel heeft daar vertrouwen in.

Het panel heeft in totaal vijftien eindwerken bestudeerd; drie uit het studiejaar 2015-2016 en twaalf uit het studiejaar 2016-2017. De beoordelingen van de eindwerken varieerden van 5,5 tot 9. Het panel beoordeelde één eindwerk uit 2015-2016 als onvoldoende, twee andere werken waren matig van kwaliteit maar nog wel voldoende. De overige eindwerken waren voldoende tot goed.

Het panel was over het algemeen positief over de onderwerpkeuze. Het betreft allen onderwerpen die zich richten op een technisch-bedrijfskundig onderwerp in een technische context. Veel eindwerken richten zich op procesoptimalisatie en het bereiken van besparingen in een technische context. Het panel vindt dat de technische component van TBK in een aantal

werken beter zichtbaar kan worden gemaakt. Onderzoeksmatig zijn er grote verschillen, met name in de benadering van het theoretisch kader en het gebruik van bronnen. Veel studenten maken gebruik van het DMAIC-model, wat goed werkt voor procesverbetering. Het panel mist n bepleit een bredere onderzoeksmatige aanpak, waarbij dan ook de adviesvaardigheden meer onderbouwd kunnen worden aangetoond (zie verder standaard 2).

De opleiding is zelf scherp op de kwaliteit van de eindwerken. De opleiding heeft de afstudeerkwaliteit getoetst op het in 2017 door Andriessen et al. opgestelde protocol 2.0 en daarbij geconstateerd dat onderzoeksmatig een aantal zaken zich moeten verbeteren. Ook de financiële onderbouwing van de eindwerken kan beter, vindt de opleiding zelf.

Sinds 2013 besteedt de opleiding extra aandacht voor onderzoek in het curriculum. Er is meer aandacht voor onderzoeksmethodologie gekomen. De plannen van aanpak worden kritischer beoordeeld. Ook let de opleiding sinds 2016-2017 scherper op het gebruik van bronnen en literatuurverwijzingen. Daarnaast heeft de opleiding de economische leerlijn aangescherpt om tot betere financiële onderbouwingen te komen.

De effecten van deze maatregelen zullen naar verwachting voor het eerst zichtbaar worden in de afstudeeropdrachten vanaf 2017-2018.

Het panel heeft uitgebreid gesproken met examinatoren en docenten over het afstuderen. Het panel is er van overtuigd dat met deze maatregelen de gehele kwaliteit van de eindwerken positief beïnvloed wordt. Ook is het panel ervan overtuigd dat het onvoldoende werk uit 2015-2016 thans niet meer zou worden goedgekeurd.

#### Sterk functionerende afgestudeerden

Het panel heeft gesproken met werkveldvertegenwoordigers en met alumni.

Werkveldvertegenwoordigers wonen afstudeersessies bij als gecommiteerden. Zij vinden vooral de kennis van afgestudeerden over verschillende tools en de kritische houding die zij ontwikkeld hebben, opvallend. Werkveldvertegenwoordigers vinden studenten die bij hen stage lopen of een afstudeeropdracht doen met een verfrissende kennis binnen komen. Studenten en alumni van TBK Avans Tilburg kunnen goed analyseren en zijn sterk in projectmatig werken.

De alumni zijn eveneens tevreden over het niveau van de opleiding en de aansluiting met de beroepspraktijk. Zij zijn vooral blij met de brede kennis van het vak wat zij hebben opgedaan. Dat stelt hen in staat om het overzicht te houden over complexe vraagstukken die zij tegenkomen. Ook vinden zij dat zij goede professionele vaardigheden hebben kunnen ontwikkelen, waardoor zij in staat zijn om een verbinding te leggen verschillende medewerkers van werkvloer tot management en verschillende disciplines van technisch tot bedrijfskundig.

Uit alumni-onderzoek uit 2017 met 152 alumni blijkt dat 81 procent direct is gaan werken, waarbij nagenoeg alle alumni een baan op hbo niveau hebben gevonden. 19 Procent van de afgestudeerden heeft aansluitend een masteropleiding gevolgd.



# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	voldoende
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	voldoende
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	voldoende

Het panel vindt TBK Avans Tilburg een ontwikkelende opleiding met een interessant profiel in Smart Industry. De opleiding is druk bezig om haar profiel vorm en inhoud te geven in het onderwijsprogramma, waarbij zij aandacht blijft houden voor de doorontwikkeling van vakken als internationalisering en onderzoeksvaardigheden passend bij de ontwikkelingen in de beroepspraktijk.

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO.

**Excellent:** „excellent“ op ten minste twee standaarden, waaronder in elk geval standaard 4 en verder ten minste „voldoende“ (zie toelichting Excellent).

**Goed:** minimaal „goed“ op ten minste twee standaarden, waaronder in elk geval standaard 4 en verder ten minste „voldoende“.

**Voldoende:** minimaal „voldoende“ op ten minste twee standaarden waaronder in elk geval standaard 1 en herstel van de tekortkoming(en) bij de „onvoldoende“ standaarden is realistisch en haalbaar binnen twee jaar (zie „herstel“).

**Onvoldoende:** i) standaard 1 is „onvoldoende“ of ii) een of twee standaarden „onvoldoende“ en herstel binnen twee jaar is niet realistisch en haalbaar iii) drie of meer standaarden „onvoldoende“.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bachelor opleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool als **voldoende**.



# Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

## Standaard 1

- Ontwikkel een visie op de plaats van Techniek in beoogde leerresultaten en onderwijsprogramma en implementeer deze in curriculum, toetsing en afstudeerfase;
- Overweeg de competentie adviseren niet op niveau 3 maar op niveau 2 af te toetsen en een prominentere plaats te geven aan de competentie implementeren

## Standaard 2

- Zoek mogelijkheden buiten de opleiding om de studenten nog beter in contact te brengen met technieken van deze en de toekomstige tijd. Door de snelle ontwikkelingen in de technologie zelf zal het moeilijk en waarschijnlijk te kostbaar zijn daar zelf invulling aan te geven.
- Werk aan een structurele intensivering van de relatie met lectoraten en bedrijven op het gebied van Smart Industry en biedt studenten de mogelijkheid om meer aan onderzoeksprojecten te participeren;
- Borg het leren van onderzoeksvaardigheden door deze onder te brengen in een aparte onderzoekslijn en stuur de onderzoeksleerlijn bij indien bij de eindwerken blijkt dat de effecten daarvan te weinig zichtbaar zijn;
- Geef meer aandacht aan internationalisering door meer studenten actief te laten participeren in internationale projecten, stages, minoren en afstudeeropdrachten;
- Overweeg de bestaande studievereniging te benutten door studenten meer in aanraking te brengen met het werkveld;

## Standaard 3

- Ga door met de verbetering van de toetspraktijk, door de toetscheck te herzien en door een navolgbare relatie te leggen tussen toetsmatrijs en toets;
- Zorg voor een werkwijze waarbij vooraf beoordelingen onafhankelijk van elkaar helder geformuleerd worden en de informatie ook als basisdata gebruikt kan worden om het beoordelingsproces verder te verbeteren. Ontsluit de data omtrent de eindwerken. Zorg daarbij voor een adequate verbetercyclus.
- Toets de opdracht van de student in een vroeg stadium op de ambities die de opleiding heeft op het gebied van Smart Industry.
- Houd scherp de kwaliteit van het eindniveau in het oog door examencommissie en/of geïnteresseerden steekproefsgewijs de eindwerken te toetsen op inhoudelijke relevantie en kwaliteit;

## Standaard 4

- Zet de ingezette verbeteringen ten behoeve van de eindwerken door en zorg vooral voor een beter onderzoeksmatig fundament voor de afstudeerrapporten.



# Bijlagen





## Bijlage 1 Bezoekprogramma

### Programma donderdag 26 april 2018 - ochtend

Tijdstip	Thema	Deelnemers
08.30 – 08.45	Welkom en ontvangst met koffie en thee	Gastvrouw - Irene van Gaalen
08.45 – 09.15	Presentatie door de opleiding waarin zij zich positioneert ten aanzien van gemaakte keuzes, stand van zaken en openstaande wensen & voornemens. Het panel kan toelichtende vragen stellen.	Opleidingsmanagement en docenten - Ricardo Abdoul, directeur AE&I - Chrétien Bergmans, adjunct-directeur AE&I - Mariëlle van der Leeuw, adjunct-directeur AE&I - Margo Kuijpers, Team ontwikkelcoördinator - Jurjen Ophuis, ICT docent - Carla Asselbergs, Curriculumcoördinator
09.15 – 10.45	Materiaal bestudering en voorbereiding	Toelichting op materiaal door: - Regina Schoenmakers, docent - Lonneke Hulsen, student jaar 1 - Roos Haaksma, student jaar 2
10.45 – 11.30	Functioneren van studenten in de praktijk dmv een presentatie van een 3 <sup>e</sup> jaars project en een gembawalk bij Vekopak <sup>1</sup>	Studenten en begeleiders: - Vera Schellens, student jaar 3 - Bart Baelemans, student jaar 3 - Tim Coolen, student jaar 3 - Anton de Moor, student jaar 3 - Carla Asselbergs, docentbegeleider - Jan Hein de Waal Malefijt, docentbegeleider
11.30 – 12.00	Functioneren alumni in het werkveld	Alumni: - John Flemmington (2010-2013) - Tijn Hillemans (2012-2016) - Rieke Vermue (2013-2017) - Yuri Visser (2013-2017)  Werkveldvertegenwoordigers: - Michel van Kuringe, directeur Vekopak - Bas Koomen, CTO Cadmes - Marcel Kars, Productiemanager Perfetti van Melle
12.00 – 12.15	Terugkeer naar Avans Hogeschool	
12.15 – 13.00	Kwaliteit van het onderwijs	Studenten: - Bram Sekreve, student jaar 1 - Menno Spaan, student jaar 2 - Niels Baars, student jaar 2 - Jeroen Moonen, student jaar 3 - Vera Schellens, student jaar 3 - Bart Baelemans, student jaar 3 - Tim Coolen, student jaar 3 - Anton de Moor, student jaar 3 - Elise Timmenga, student jaar 4
13.00 – 13.30	Lunch en overleg	Panel

<sup>1</sup> Dit gedeelte van het programma vindt plaats bij Vekopak, Beelaerts van Bloklandstraat 17, 5042 PM Tilburg. We lopen gezamenlijk naar dit bedrijf toe. Uw persoonlijke spullen kunt u gewoon achterlaten in de visitatieruimte op de hogeschool

**Programma donderdag 26 april 2018 - middag**

Tijdstip	Onderdeel en thema	Deelnemers
13.30 – 14.15	Inhoud van de opleiding	Docenten: - Rob van der Aa - Bert Ahlers - Olaf Crutzen - Margo Kuijpers - Maurice Marczinski - Jurjen Ophuis - Regina Schoenmakers - Jan Hein de Waal Malefijt
14.15 – 14.30	Pauze	Panel
14.30 – 15.15	Toetsing en afstuderen	Examencommissie, toetscoördinator , afstudeercoördinator en verantwoordelijke voor onderzoek in onderwijs - Anco Dams, voorzitter examencommissie - Carla Asselbergs, afstudeercoördinator - Jan Hein de Waal Malefijt, toetscoördinator - Krispijn van Gasteren, onderzoek in onderwijs
15.15 – 15.30	Eventuele uitloop/pauze	
15.30 – 16.00	Gesprek opleidingsmanagement	- Ricardo Abdoul, directeur AE&I - Chrétien Bergmans, adjunct-directeur AE&I - Mariëlle van der Leeuw , adjunct-directeur AE&I - Margo Kuijpers, Team ontwikkelcoördinator TBK
16.00 – 16.45	Beoordelingsoverleg	Panel
16.45 – 17.00	Terugkoppeling	Alle betrokkenen
17.00 – 17.30	Ontwikkelsprek	Docenten: - Margo Kuijpers, Team ontwikkelcoördinator - Carla Asselbergs, Curriculumcoördinator - Maurice Marczinski, Inzet coördinator - Jan Hein de Waal Malefijt, MAC <sup>2</sup> commissielid - Bert Ahlers, MAC commissielid - Regina Schoenmakers, MAC commissielid

---

<sup>2</sup> MAC commissie = Modernisering, Accreditatie en Curriculumcommissie

## **Bijlage 2 Bestudeerde documenten**

Zelfevaluatie TBK Tilburg- voltijd

Opleidingskader TBK

Opleidingsplan 2018

Afstudeerproces in tien stappen

Onderwijs- en examenregeling TBK 2017-2018

Curriculum TBK oud&nieuw

Personeelsoverzicht TBK Tilburg

Toetsbeleid AE&I

Modulewijzer, toetsoverzichten en toetsmatrijs Human Resource Management en Change Management

Lijst met afstudeerders

Notitie objectiviteit in beoordelen

Eindwerken van studenten met studentnummers:

2041054

2064346

2065479

2080100

2065550

2079228

2074744

2026546

2073539

2038715

2078083

2073215

2076180

2079742

2077005

**Avans Hogeschool.**

**B Technische Bedrijfskunde Tilburg dt**

**Beperkte opleidingsbeoordeling**



# Samenvatting

Op 31 mei 2018 is de bestaande hbo-bacheloropleiding TBK van Avans Hogeschool bezocht door een visitatiepanel van NQA. Het betreft een deeltijdopleiding die wordt verzorgd vanuit de Avanslocatie in Tilburg (verder TBK-deeltijd). Net als andere Avans deeltijdopleidingen neemt TBK-deeltijd deel aan het experiment leeruitkomsten. In 2017 is de eerste lichting studenten gestart met het nieuwe programma dat als onderdeel van het experiment is ontwikkeld. De oorspronkelijke deeltijdopleiding wordt in drie jaar uitgefaseerd. Deze beoordeling betreft de oorspronkelijke, uitfaserende, opleiding.

Conform de richtlijnen van de NVAO (Protocol Beoordeling bestaande experimenten leeruitkomsten, september 2017) heeft het panel bij deze visitatie alleen de standaarden 3 en 4 van de uitfaserende deeltijdopleiding beoordeeld. In bijlage 3 is een generiek verslag opgenomen, waarin verslag wordt gedaan van de wijze waarop Avans Deeltijdopleidingen, waaronder TBK-deeltijd gevolg hebben gegeven aan de aanbevelingen van de NVAO bij de start van het experiment.

Het panel beoordeelt de uitfaserende TBK deeltijdopleiding als **voldoende**.

## Standaard 3: Toetsing

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **voldoende**.

De opleiding beschikt over een toetsstelsel, gebaseerd op het toetsbeleidsplan van de Academie voor Deeltijdopleidingen. Het panel stelt vast dat de toetspraktijk van TBK deeltijd over het algemeen voldoet aan de eisen van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. De toetsconstructie is op orde. Wel kunnen de toetsen aan kwaliteit winnen door expliciet toetsmatrijzen aan de inhoud van de toetsen te koppelen. TBK deeltijdstudenten zijn over het algemeen tevreden over de kwaliteit van de toetsen. De borging van de kwaliteit is voldoende. Een aantal docenten heeft een BKE-training gevolgd; docenten met kleine aanstellingen volgen een BKE- training *light*. Het panel geeft de opleiding de overweging mee om docenten met kleinere aanstellingen ook de volledige BKE-training te laten doorlopen. Het panel heeft veel waardering voor de wijze waarop de examencommissie en de toetscommissie hun rol vervullen. Zij dragen in belangrijke mate bij aan de totstandkoming van een stevig geborgde kwaliteit van toetsing academiebreed.

## Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **voldoende**.

De opleiding slaagt er voldoende in om studenten de beoogde leerresultaten op hbo-bachelorniveau te laten realiseren. Daarbij heeft het panel gekeken naar de kwaliteit van de eindwerken en naar het functioneren van afgestudeerden. Met uitzondering van één als onvoldoende beoordeeld werkstuk, zijn de eindwerken over het algemeen van voldoende tot goed niveau, relevant voor het werkveld van een TBK'er. Er is goed gebruik gemaakt van bronnen. De formulering van de onderzoeksvraag kan over de hele linie beter. Het panel vindt de adviezen die uit de afstudeerwerken voortkomen goed bruikbaar en ziet dat deze een zinvolle bijdrage aan de ontwikkeling van de betreffende organisaties kunnen leveren.

Uit de contacten met alumni en het werkveld blijkt dat afgestudeerden stappen zetten in hun loopbaan en als volwaardig TBK'ers aan de slag gaan.





# Inhoudsopgave

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>Inleiding</b>	<b>7</b>
<b>Schets van de opleiding</b>	<b>9</b>
<b>Standaard 3 Toetsing</b>	<b>11</b>
<b>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</b>	<b>15</b>
<b>Eindoordeel over de opleiding</b>	<b>17</b>
<b>Aanbevelingen</b>	<b>19</b>
<b>Bijlagen</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage 1 Bezoekprogramma</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 2 Bestudeerde documenten</b>	<b>24</b>
<b>Bijlage 3 Experiment leeruitkomsten</b>	<b>25</b>



## Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bachelor deeltijdopleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Avans Hogeschool en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het protocol *Beoordeling bestaande leeruitkomsten* van de NVAO (september 2017), het *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (september 2016) en het *NQA-protocol 2017 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 31 mei 2018.

Het visitatiepanel bestond uit:

Dr. Ir. W. Ph. Th. Koeleman (voorzitter, domeindeskundige)

Dr. Ir G. Post (domeindeskundige)

Ir. H.M. Visser (domeindeskundige)

De heer M. van Alst (studentlid)

Mevrouw C.M.F. Bomhof MOC, auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De tussen Hobéon en NQA gekalibreerde criteria voor de beoordeling maken onderdeel uit van deze instructie. Daaraan voorafgaand is de afstemming geborgd door overlap in de bezetting tussen alle deelpanels. Daarnaast is, rekening houdend met het feit dat elke opleidingsbeoordeling een individuele beoordeling betreft, vanuit de overlap in de bezetting, waar relevant, voortschrijdend gereflecteerd op vorige bezoeken binnen deze visitatiegroep. Verder wordt de afstemming tussen de panels geborgd door de ondersteuning van zo veel mogelijk dezelfde secretaris vanuit zowel Hobéon als NQA en door de inzet van getrainde voorzitters.

Bij de aanvraag heeft de instelling een Zelfevaluatie-rapport (ZER) aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2017*. Het visitatiepanel heeft de ZER bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht; zie bijlage 1 en 2. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

Het visitatiepanel verklaart dat de beoordeling van de opleiding in onafhankelijkheid heeft plaatsgevonden.


Utrecht, 6 juli 2018

Panelvoorzitter



dr.ir. W. Ph. Th. Koeleman

Lead-auditor



C.M.F. Bomhof MOC

## Schets van de opleiding

TBK-deeltijd maakt sinds 2016 deel uit van de Academie van Deeltijd (AVD) van Avans Hogeschool en is gevestigd in Tilburg. Voor 2016 was de deeltijdopleiding TBK in samenhang met de voltijdopleiding TBK locatie Tilburg ondergebracht in de Academie voor Engineering & ICT (AE&I). Deeltijd- en voltijdstudenten volgden nagenoeg hetzelfde programma, verzorgd door hetzelfde team van docenten en studeerden af volgens dezelfde protocollen en beoordelingscriteria.

Met de overgang van de deeltijdopleiding naar de Academie voor Deeltijd, is het curriculum opnieuw ontworpen, waarbij gekozen is voor de experimentele opzet gericht op flexibilisering van het deeltijdonderwijs en het verwerven van leeruitkomsten. In september 2017 is de eerste lichterij studenten met het nieuwe programma gestart.

Conform de richtlijnen van de NVAO heeft het panel bij deze visitatie alleen standaard 3 en 4 beoordeeld. In het najaar van 2019 vindt een audit plaats op het nieuwe curriculum.

De AVD is onderverdeeld in vier clusters met verwante opleidingen. TBK-deeltijd is ondergebracht in het cluster Finance en Techniek.

De opleiding leidt studenten op tot Technisch bedrijfskundigen conform het landelijk vastgestelde beroepsprofiel voor technische bedrijfskundige en de landelijk vastgestelde domeincompetenties voor de Bachelor of Engineering. Na het succesvol afronden van de opleiding ontvangen studenten de titel Bachelor of Engineering.

Technisch bedrijfskundigen houden zich bezig met het herontwerpen, verbeteren of innoveren van bedrijfsprocessen; zijn in staat de strategie van een organisatie te vertalen naar inrichting van bedrijfsprocessen en kunnen marktontwikkelingen signaleren en deze vertalen naar gewenste karakteristieken voor bedrijfsprocessen.

De deeltijdopleiding heeft met opzet gekozen voor een breed profiel, waarbij zij studenten kennis laat maken met verschillende aspecten van het werkveld. De allroundbenadering maakt het voor de in deeltijd opgeleide TBK'ers mogelijk om zich door het hele bedrijf te bewegen en relevante informatie en belanghebbenden te betrekken (Opleidingskader TBK-DT Tilburg).

De opleiding richt zich vooral op het midden- en kleinbedrijf. Studenten komen veelal uit de regio en zijn werkzaam bij verschillende technische ondernemingen.

Het vernieuwde programma is ingevoerd in 2017. Het panel heeft enthousiaste studenten gesproken die het nieuwe programma volgen en enthousiaste studenten gesproken die het 'oude' programma volgen. Studenten geven aan blij te zijn met de praktische toepasbaarheid van het op de opleiding geleerde in hun werkpraktijk. Zij ontwikkelen een bredere blik op het werkterrein en zijn vanuit hun positie in staat bijdrages te leveren aan de optimalisatie van bedrijfsprocessen.

Er studeren in totaal 140 studenten aan TBK-DT. Het onderwijs wordt verzorgd door tien docenten, waaronder drie kernteamdocenten (totaal 3fte).



## Standaard 3 Toetsing

*De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.*

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

De opleiding beschikt over een toetsstelsel, gebaseerd op het toetsbeleidsplan van de Academie voor Deeltijdopleidingen. Het panel stelt vast dat de toetspraktijk van TBK deeltijd over het algemeen voldoet aan de eisen van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. De huidige toetsvormen sluiten aan op het huidige onderwijsprogramma en bestaan uit de beoordeling van proces- en afstudeerverslagen, assessments en tentamens. De toetsconstructie is op orde. Wel kunnen de toetsen aan kwaliteit winnen door expliciet toetsmatrijzen aan de inhoud van de toetsen te koppelen. TBK-deeltijdstudenten zijn over het algemeen tevreden over de kwaliteit van de toetsen. De wijze van afstuderen is zorgvuldig. De beoordelingen van de eindwerken in 2015-2016 en 2016-2017 geven aanleiding tot verdere verbetering. De opleiding heeft deze al ingevoerd voor de afstudeerperiode 2017-2018. De borging van de kwaliteit is voldoende. Een aantal docenten heeft een BKE-training gevolgd; docenten met kleine aanstellingen volgen een BKE- training *light*. Het panel heeft veel waardering voor de wijze waarop de examencommissie en de toetscommissie hun rol vervullen. Zij dragen in belangrijke mate aan de totstandkoming van een stevig geborgde academiebrede kwaliteit van toetsing.

### Onderbouwing

#### Toetsprogramma opleiding gebaseerd op toetsbeleid Academie

Het panel heeft het toetsbeleid bestudeerd en ziet dat het beleid adequaat aandacht besteedt aan validiteit, betrouwbaarheid en transparantie.

Het toetsprogramma van de opleiding is gebaseerd op het toetsbeleid van de Academie voor Deeltijdopleidingen en is tevens beschreven in de Onderwijs- en examenregeling (OER TBK 2016-2017). Op een aantal punten is nog de invloed van het oude toetsbeleid van de Academie AE&I zichtbaar, bijvoorbeeld het gebruik en de opzet van toetsmatrijzen en de toetschecklist.

In de visie van de opleiding is toetsing een integraal onderdeel van het leerproces van studenten. Toetsen en toetsvormen moeten aansluiten op de inhoud, leerdoelen en het niveau van de onderwijsmodules van het programma.

In het uitfaserende programma werken studenten in de onderwijsmodules aan vier verschillende projecten aan de ontwikkeling van hun competenties: (1) ontwikkelen en bewijzen van beroepsvaardigheden in de eigen beroepspraktijk, (2) Lean Waste Reduction (onderzoek naar verspillingen), (3) Lean Thinking (ontwerp van een fabriek conform de Lean-filosofie) en (4) Strategisch vooronderzoek, voorafgaand aan het afstudeertraject.

De competenties worden getoetst door het opleveren van projectverslagen en assessments. Inhoudelijke kennis wordt aan de hand van tentamens getoetst met meerkeuzen of met open vragen. Het panel vindt de thans in gebruik zijnde toetsvormen passend bij het uitfaserende onderwijsprogramma.

De toetsen worden gemaakt door docenten op basis van toetsmatrijzen. In deze toetsmatrijzen zijn de leerdoelen doorvertaald naar een evenwichtige afspiegeling van de lesstof, gebaseerd op de taxonomie van Bloom. De verantwoordelijkheid voor de toetsconstructie is belegd bij BKE-gecertificeerde docenten. Getrainde docenten, die niet BKE-gecertificeerd zijn, leggen de geconstrueerde toetsen vanuit het vier-ogenprincipe voor aan gecertificeerde docenten. Deze maken daarvoor gebruik van een toetschecklist, om daarmee de validiteit, betrouwbaarheid en transparantie van toetsen te borgen.

Het panel vindt de toetspraktijk op hoofdlijnen in orde en vindt dat TBK-deeltijd de toetsconstructie verder kan verbeteren door de link van toetsmatrijzen naar specifieke toetsen te specificeren.

Voor elke toets zijn antwoordmodellen en beoordelingscriteria beschikbaar. Bij assessments zijn altijd twee docenten betrokken bij de beoordeling. Bij schriftelijke toetsen krijgen studenten binnen drie weken een terugkoppeling van de resultaten van de toets.

Studenten zijn tevreden over de manier van toetsing en de feedback die zij krijgen op hun toetsen en assessments. De inhoud van de toetsen komt over het algemeen overeen met wat tijdens de lessen is aangeboden. Studenten maken goed gebruik van de mogelijkheden om hun gemaakte tentamens en de beoordelingen daarvan in te zien.

### Afstuderen

Studenten studeren af op een opdracht binnen hun eigen organisatie. Het gehele vierde jaar staat in het teken van het afstuderen. In het eerste semester gaan studenten in het project Strategisch vooronderzoek op zoek naar een afstudeeropdracht die voldoet aan de eisen die de opleiding daar aan stelt. In de Handleiding afstuderen 2017-2018 staan de criteria voor een afstudeeropdracht omschreven: de opdracht dient strategische aspecten in zich te hebben, zoals (1) toetsing van de uitvoering aan vastgesteld beleid, leidend tot verbetering van de uitvoering van het beleid of aanpassing van het beleid of (2) voorstellen ontwikkelen voor afdeling-overstijgende optimalisering, verbetering en vervolgens het adequaat ontwikkelen van afgestemde aanpakken t.b.v. de beoogde verbeterde bedrijfsvoering. Ook kunnen studenten afstuderen op het ontwikkelen van nieuw beleid of een nieuwe business incl. aangepast businessplan.

In het eerste semester van het vierde jaar doen studenten vooronderzoek en maken zij een aanzet voor een plan van aanpak. In het afstudeertraject beginnen studenten na goedkeuring van de afstudeeropdracht met een plan van aanpak. Na een positief go/no go besluit, gaan studenten aan de slag met hun afstudeeropdracht. De afstudeeropdracht leidt een onderbouwd adviesrapport.

Het conceptrapport wordt beoordeeld door de docent-begeleider en een tweede, onafhankelijke, docent. Wanneer beide docenten het conceptrapport voldoende achten wordt de student uitgenodigd voor de afstudeersessie. Deze sessie wordt bijgewoond door een beoordelingscommissie, bestaande uit de docentbegeleider, één of meer praktijkbegeleiders (vanuit het bedrijf waar de opdracht is uitgevoerd) en een extern deskundige. Met ingang van het afstudeerjaar 2017-2018 maakt ok de tweede lezer onderdeel uit van de beoordelingscommissie. Na afloop van de afstudeersessie bepaalt de voorzitter van de commissie het cijfer, op grond van de beraadslaging van de beoordelingscommissie. Aan de basis van deze beraadslaging staan de vooraf ingevulde beoordelingsformulieren met rubrics.



De beoordeling aan de hand van rubrics moet bijdragen aan zowel een holistische als analytische werkwijze. De rubrics zijn te herleiden tot de integrale leerdoelen, die de opleiding als beoogde leerresultaten heeft geformuleerd. In 2017-2018 heeft de opleiding ten behoeve van de beoordelaars van de afstudeerwerken een handreiking beoordeling en een format opgesteld, die als hulpmiddel kan dienen bij het formuleren van vragen bij de afstudeersessie.

De beoordelingen die het panel heeft gezien betreffen de eindwerken uit 2015-2016 en 2016-2017. Het panel stelt vast dat deze wijze van beoordelen niet altijd even goed navolgbaar was. Ook de opleiding zelf heeft vastgesteld dat de wijze van beoordelingen verbetering behoeft en heeft daartoe maatregelen genomen. De verbeteringen die de opleiding inmiddels voor het afstuderen in het jaar 2017-2018 heeft geformuleerd, moeten aan de ook door het panel geconstateerde tekortkomingen tegemoetkomen. Het panel vindt het positief dat de opleiding zelf al tot verbeteringen is gekomen. Het panel vraagt bij de beoordeling van de afstudeerwerken verder aandacht voor het meer expliciet beoordelen van de onderzoeksmatige aspecten van het afstudeerwerk. Als tip – en niet als verbeterpunt - geeft het panel de opleiding de overweging mee om de informatie uit beoordelingen van eindwerken als basisdata te ontsluiten en te gebruiken om het beoordelingsproces verder te verbeteren.

### Borging

Het panel stelt vast dat de borging van de toetskwaliteit een sterke ontwikkeling doormaakt. Docenten worden geschoold in BKE. Verder heeft het panel veel waardering voor het actieve optreden van de examen-, toetscommissie en borgingsfunctionaris van de AVD.

Alle docenten met een aanstelling van meer dan 0,4 volgen het scholingstraject voor het behalen van de Basis Kwalificatie Examinering (BKE) of hebben die inmiddels afgerond. Docenten met een kleinere aanstelling worden getraind met een BKE-light training. BKE-gecertificeerde docenten checken de toetsen aan de hand van een toetschecklist, die nog vanuit het 'oude' AE&I beleid is opgesteld. Het panel begrijpt de overwegingen om docenten met een beperkte aanstelling een BKE light training te laten volgen, maar geeft de opleiding ter overweging mee om alle docenten een volledige BKE-training te laten doorlopen, om daarmee de borging van de toetskwaliteit verder te versterken.

De cluster Finance en Techniek van de AVD kent zijn eigen curriculumcommissie en zijn eigen toetscommissie. De toetscommissie checkt steekproefsgewijs achteraf na het afnemen van de toetsen de kwaliteit ervan.

Vanuit de academie AVD is een examencommissie actief die verantwoordelijk is voor de borging van de kwaliteit van toetsing. Vanuit de examencommissie is een borgingsfunctionaris aangesteld, die op basis van een onderzoeksagenda de kwaliteit van toetsing onderzoekt. In 2017 heeft de examencommissie de borgingsfunctionaris de opdracht gegeven het tentamenproces voor de gehele AVD te herontwerpen. De besluitvorming daarover was ten tijde van de visitatie nog niet rond. Wel concluderen examencommissie en toetscommissie dat veel van de voorgestelde maatregelen inmiddels al praktijk zijn bij de aangesloten opleidingen. Wat betreft de opleiding TBK zien examencommissie en toetscommissie weinig aanknopingspunten voor verdere aandacht. Het aantal klachten van studenten over de tentamens is verwaarloosbaar. Om de kwaliteit van toetsing en beoordeling op peil te houden en waar mogelijk te verbeteren zijn er nauwe contacten tussen de examencommissie, de toetscommissie en het docententeam.

Het panel heeft vertrouwen in de borging van de kwaliteit van toetsing en beoordeling door de actieve opstelling van de examen- en toetscommissie en de serieuze wijze waarop de opleiding met toetsing omgaat.

## Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

*De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.*

### Conclusie

De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Het panel stelt vast dat de opleiding TBK-deeltijd erin slaagt om studenten op te leiden tot TBK-professionals op hbo-bachelorniveau. Dat blijkt onder meer uit de eindwerken, die het panel heeft bestudeerd. Het blijkt ook uit de ervaringen vanuit het werkveld. Uit onderzoek onder alumni komt naar voren dat 83 procent van hen vervolgstappen heeft kunnen maken in zijn of haar loopbaan. 88 procent zegt dagelijks profijt te ondervinden van de kennis en vaardigheden die zijn opgedaan tijdens de opleiding. Het panel vindt dat een goede uitkomst.

### Onderbouwing

#### Resultaten eindwerken

Het panel heeft vijftien eindwerken bestudeerd. Eén eindwerk heeft het panel als onvoldoende beoordeeld. Van de overige eindwerken kon het panel de voldoende beoordeling onderschrijven. Het panel vindt het afstudeertraject zorgvuldig opgebouwd met een strategisch vooronderzoek in het eerste semester van het vierde jaar dat vervolgens leidt tot een afstudeeropdracht in de tweede helft van het vierde jaar. Mede door deze voorbereiding ontstaan over het algemeen goed met literatuur onderbouwde afstudeerwerken, met goede TBK onderwerpen, die een zinvolle bijdrage kunnen leveren aan het functioneren van een onderneming. Het panel ziet dat studenten bij hun literatuuronderzoek verder gaan dan de voor de opleiding gebruikelijke bronnen. Uit gesprek met de docenten blijkt dat zij studenten stimuleren om verschillende onderzoeksmethoden in te zetten en daarover te rapporteren. Het panel is daar positief over. Aandachtspunt is de vraagformulering, die in een aantal werkstukken beter kan worden uitgewerkt. Soms bevat de vraag twee vragen of het antwoord al in zich. De opleiding herkent dit ontwikkelpunt.

#### Functioneren alumni

De opleiding heeft in 2018 onderzoek gedaan onder 160 alumni, waarvan 42 alumni hebben gereageerd. 83 Procent van hen geeft aan carrièrestappen te hebben gezet, dankzij de opleiding. Bijna 90 procent zegt dagelijks de kennis en vaardigheden van de opleiding in het werk te kunnen toepassen.

Dat strookt ook met de opmerkingen die alumni en werkveld hebben gemaakt in het gesprek met het panel. Alumni zeggen geleerd te hebben op een gestructureerde manier naar vraagstukken te kijken en die op een gestructureerde manier aan te pakken. Het werkveld zegt snel ontwikkeling te zien bij studenten die de opleiding volgen en bij de alumni die bij hen aan het werk zijn. Overzicht, helicopterview, en het out of the box kunnen denken, zijn punten die het werkveld opvallen als kwaliteiten van studerende en afgestudeerde TBK'ers. Het panel heeft in contacten met studenten en alumni stevige en enthousiaste, ontwikkelgerichte TBK'ers (in

opleiding) ontmoet en kan op basis daarvan zich vinden in de observaties van de alumni en het werkveld.

# Eindoordeel over de opleiding

## Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	n.v.t.
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	n.v.t.
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoende
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	voldoende

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo deeltijd bachelopleiding TBK Avans Tilburg als **voldoende**.



# Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

## Standaard 3

- Ga door met de verbetering van de toetspraktijk, door een navolgbare relatie te leggen tussen toetsmatrijs en toets;
- Overweeg docenten met een beperkte aanstelling het volledige BKE traject te laten doorlopen;
- Bewaak de beoordelingen van de eindwerken en evalueer de in de afstudeerperiode 2017-2018 ingezette werkwijze;
- Besteed in de rubrics voor de eindwerken specifiek aandacht aan onderzoeksmethodologie, zoals de vraagstellingen;
- Gebruik de informatie uit beoordelingen als basisdata om het beoordelingsproces verder te verbeteren. Ontsluit de data omtrent de eindwerken. Zorg daarbij voor een adequate verbetercyclus.

## Standaard 4

- Wees scherp op de formulering van de onderzoeksvragen.





# Bijlagen



## Bijlage 1 Bezoekprogramma

Tijdstip	Thema	Deelnemers
11.30-12.15	Presentatie van maximaal 30-45 minuten door opleiding waarin zij zich positioneert ten aanzien van gemaakte keuzes, stand van zaken en openstaande wensen & voornemens. Het panel kan toelichtende vragen stellen.	Drs. André Gehring – interim directeur Bc Birgit Cardinaals – Adjunct directeur o.v. cluster F&T (Finance & Techniek) Ir. Rob de Haas – (kern)docent dt Martijn Brouwer BEng– (kern)docent dt
12.15-13.30	Overleg + lunch	Panel
13.30-14.30	Gesprek studenten, alumni en werkveldvertegenwoordigers	<p>Studenten:</p> <p>Marco van Beijnhem – jr 1+opleidingscie Thomas Cebula – jr 1 Berry Dekkers – jr 1 Naema Houbach – jr 2 Dirk Vandeursen – jr 3 Jeroen Nijboer – jr 4 Lawrence Gladwell – jr 4</p> <p>Alumni:</p> <p>Marcel Kars – Perfetti van Melle Peter van Dongen – Bosch Sprang Mark de Hart – Fokker</p> <p>Werkveld:</p> <p>Diana van Ooijen – Diesel Spare Parts Richard Clement - Hoppenbrouwers Wouter in 't Groen – Sioux</p>
14.45-15.30	Gesprek docenten en examinatoren	<p>Ir. Rob de Haas – docent/examinator dt Pleunie Warnink BBA – (kern)docent dt Martijn Brouwer BEng – docent/examinator dt Ir. Maurice Marczinski – docent vt Ir. Ing. Bert Ahlers – docent vt</p> <p><i>Nb. dt= deeltijd, vt= voltijd</i></p>
15.30-16.15	Gesprek borging	<p>Harold Gosler RA (toetscie) Ir. Rob de Haas (curriculumcie) Mr. Ad van Zundert (examencie)</p>

## **Bijlage 2 Bestudeerde documenten**

Zelfevaluatie

Onderwijsvisie Avans Deeltijd 2015

Opleidingskader TBK Deeltijd

OER TBK 2016-2017

OER AVD 2016-2017

Bacheloropleidingen engineering een competentiegerichte profielbeschrijving

Bachelorprofiel Technische Bedrijfskunde

Het Tilburgse model

Schematisch programma overzicht

Experimenten flexibiliserg HO

Blauwdruk opleiding TBK 2017

Docentenoverzicht TBK 2017

NSE factsheet 2017

Toetsbeleidsplan 2015-2019

Toetsplan TBK 2016-2017

Notitie toetsbekwaamheid Avans Deeltijd 2016

Huishoudelijk reglement examencommissie AVD 2016-2017

Vrijstellingenbeleid AVD 2016-2017

Validering en vrijstellingenbeleid AVD 2017-2018

Handleiding afstuderen 2016-2017

Samenvatting alumni onderzoek 2018

Eindwerken van studenten met de volgende studentnummers:

2056707

2080543

2080037

2078999

2024687

2056379

2058537

2068419

2081524

2074969

2080212

1021487

2043248

2060416

2067302

## **Bijlage 3 Experiment leeruitkomsten**

Avans Deeltijd wil het deeltijdonderwijs zo goed mogelijk afstemmen op de specifieke doelgroep van meestal oudere studenten die werk, studie en privé-activiteiten combineren. Daarmee speelt de deeltijd bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde in op het Experiment leeruitkomsten vanuit het ministerie van OC&W. De deeltijdacademie heeft een aanvraag gedaan om aan deze experimenten te kunnen deelnemen, die inmiddels is gehonoreerd. Avans Deeltijd is in lijn met de experimentaanvraag gestart met een groot onderwijsvernieuwingstraject voor alle deeltijdopleidingen, met als doel om deze opleidingen gefaseerd leerwegaafhankelijk en flexibel in te richten. Centraal daarbij staat de omschrijving van de opleiding in eenheden van leeruitkomsten, waar studenten op verschillende manieren aan kunnen werken.

### **Aanbevelingen NVAO en opvolging**

Op 14 juni 2016 heeft de NVAO de aanvraag Experiment leeruitkomsten bij Avans Deeltijd van een positief advies voorzien. Daarbij heeft de NVAO een aantal aanbevelingen gedaan. De aanbevelingen betreffen (1) een outputgerichte formulering van een kleiner aantal leeruitkomsten, (2) de eenduidige interpretatie van leeruitkomsten door docenten, (3) de tijdige ontwikkeling van een kwaliteitssysteem gericht op de opleidingen in de experimenteervariant en (4) het voortvarend betrekken van de examencommissie bij de verdere ontwikkeling van de experimenteervariant. Ook heeft de NVAO de aanbeveling gedaan om de OER en de onderwijsovereenkomst van de opleidingen die aan het Experimenten leeruitkomsten deelnemen, tijdig en in dezelfde strekking uit te werken en vast te stellen.

De procesmatige opvolging van de aanbevelingen is generiek opgesteld voor alle deeltijdopleidingen van de Avans Deeltijdacademie, die deel uitmaken van het Experiment Leeruitkomsten. Op basis van de documentatie over de voortgang van het experiment Leeruitkomsten en de opvolging van de aanbevelingen leidt dit tot de volgende conclusies. Wat betreft de omvang en de definitie van de leeruitkomsten geeft Avans Deeltijd de voorkeur aan leeruitkomsten van een relatief beperkte omvang om aan de eisen van flexibilisering en validatie van de uitkomsten tegemoet te komen. De academie is daarover in gesprek met de NVAO. Wat betreft de tweede aanbeveling heeft de opleiding ervoor gekozen om de leeruitkomsten te laten definiëren door een team van docenten en onderwijskundigen en deze vervolgens voor te leggen aan het werkveld. Door docenten intensief te betrekken bij de definitie van de leeruitkomsten, is er een groot draagvlak voor en overeenstemming over de formulering van de leeruitkomsten gecreëerd. De ontwikkeling en uitvoering van het experiment vindt het panel voldoende geborgd in het kwaliteitssysteem. De nieuw ingevoerde blokken worden systematisch geëvalueerd door zowel studenten als docenten. Verbeteringspunten worden direct verwerkt in de ontwikkeling van volgende onderwijsblokken. Daarbij zijn verschillende partijen zoals studenten, docenten, onderwijskundigen en werkveld betrokken. Verder is vastgesteld dat de examencommissie nauw betrokken wordt bij het systeem van toetsing in het Experiment leeruitkomsten. De OER van de verschillende deeltijdopleidingen en de onderwijsovereenkomsten zijn in lijn met de aanbevelingen tijdig opgeleverd.