

Avans Hogeschool

B Technische Bedrijfskunde vt Den Bosch

Bijzonder Kenmerk Duurzaam Hoger Onderwijs

Beperkte opleidingsbeoordeling

Samenvatting

De bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans bestaat uit de voltijdopleiding Technische Bedrijfskunde in Den Bosch, de voltijdopleiding Technische Bedrijfskunde in Tilburg, de Engelstalige voltijdopleiding Industrial Engineering & Management in Breda en de deeltijdopleiding Technische Bedrijfskunde in Tilburg. De verschillen en overeenkomsten tussen de TBK opleidingen binnen Avans zijn door de instelling in een bijlage bij de zelfevaluatie beknopt beschreven. Iedere opleiding(svariant) is door het panel bezocht en afzonderlijk beoordeeld.

In mei 2024 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Den Bosch bezocht door een visitatiepanel van NQA. Deze visitatie betrof de vierjarige voltijdsvariant van de opleiding die in Den Bosch wordt aangeboden (hierna: de opleiding).

Het panel beoordeelt de opleiding TBK Avans voltijd Den Bosch als **positief**. De opleiding start in het aankomende studiejaar met een vernieuwd curriculum dat is ontwikkeld in lijn met het meerjarig Avans-beleid Ambitie 2025. In dit programma worden eenheden van 15 EC per onderwijsperiode aangeboden, met max 3 onderdelen per periode, en wordt meer nadruk gelegd op het formatieve handelen gedurende de onderwijsperiode.

De opleiding is tot en met 2018 sterk gegroeid in studentenaantallen. Sindsdien lopen de aantallen geleidelijk aan terug en de laatste twee jaren stabiliseert de instroom rond de 120 studenten. Het panel heeft bij het visitatiebezoek een grote betrokkenheid gezien bij studenten, docenten en het werkveld. Er is vraag naar breed opgeleide technisch bedrijfskundigen die niet alleen beschikken over kennis van processen en modellen, maar ook over de houding en vaardigheden om deze toe te passen in een context van verandering.

De opleiding staat op een punt van vernieuwingen in het kader van de Avans Ambitie 2025. Dat betekent het nodige voor de organisatie van het onderwijs. Veel plannen zijn al verregaand uitgewerkt en dat maakte dat de audit, en met name de gesprekken die het panel voerde, niet alleen een goed beeld gaven van de geleverde kwaliteit nu, maar ook van de ontwikkelplannen voor de toekomst.

Standaard 1: Beoogde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Het panel ziet dat de opleiding bij de vormgeving van de opleiding gebruik maakt van de landelijke opleidingsprofielen en actief zoekt naar verbinding met de eisen die de beroepspraktijk stelt aan startende technische bedrijfskundigen. De keuze om in het onderwijsprogramma de nadruk te leggen op duurzame innovatie, data en digitalisering wordt uitgelegd en toegepast. Dit zijn thema's die zeer relevant zijn voor de toekomst van het (technisch) bedrijfsleven en zeker ook voor het midden en kleinbedrijf. Het panel moedigt de opleiding daarom aan om voort te gaan op de ingeslagen weg en actief te blijven zoeken naar strategische samenwerking in de regio. Het biedt kansen om MKB-bedrijven bij de ontwikkeling en profilering van de opleiding te

betrekken. Het panel adviseert de opleiding om in de transitie naar University of Applied Sciences in verbinding te blijven met de lectoraten, omdat hun expertise op het gebied van bijvoorbeeld brede welvaart en smart energy relevante input kan leveren aan de profilering van de opleiding op het brede thema duurzaamheid.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

De inhoud en vormgeving van het programma stelt studenten in staat om de beoogde leerresultaten daadwerkelijk eigen te kunnen maken. Er is gebalanceerde aandacht voor kennis, vaardigheden en attitude-ontwikkeling via de inhoudelijke vakken, de projecten per periode en de individuele SLB-leerlijn (Studieloopbaanbegeleiding). Zowel in de basis van de opleiding als in het aanbod van de door de opleiding ontwikkelde minoren wordt actief gewerkt aan de thema's die als profiel voor de opleiding zijn gekozen: innovatie, digitalisering en data. Het panel ziet mogelijkheden voor verdere versteviging van dit profiel als de opleiding bijvoorbeeld een minor zou ontwikkelen waarin multidisciplinaire samenwerking rondom duurzaamheid centraal staat. Het panel is onder de indruk van de ervaren kleinschaligheid van de opleiding terwijl de opleiding zo klein niet is. Studenten en medewerkers ervaren de opleiding als nabij en betrokken. Studenten worden gekend en docenten zijn laagdrempelig benaderbaar.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Het panel heeft geconstateerd dat veel aandacht wordt besteed aan de deugdelijkheid van het systeem van toetsing. De toetscommissie is gedurende het toetsproces actief betrokken bij de toetsontwikkeling. Het panel waardeert de manier waarop de opleiding het onderlinge kalibreren als vanzelfsprekendheid heeft ingebouwd. Uit de ontwikkelingen rondom het nieuwe curriculum maakt het panel op dat de opleiding het aantal (deel)toetsmomenten in het nieuwe curriculum gaat beperken. Het panel moedigt de opleiding daartoe aan en adviseert daarbij goed na te denken over de inzet van het formatief handelen gedurende de modules.

Door gebruik te maken van een digitale omgeving waarin feedback en beoordelingen worden vastgelegd is een verbeterslag gemaakt in de navolgbaarheid van de beoordelingen.

Standaard 4: Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd. Het panel beoordeelde eindwerken uit het oude afstudeerproces en uit het nieuwe afstudeerproces dat in september 2023 is gestart. Het panel waardeert het dat de opleiding met het nieuwe proces betere aansluiting bij de beroepspraktijk heeft gezocht via beroepsproducten op basis van actuele praktijkvragen. Het panel is ervan overtuigd dat afgestudeerden zodoende het werk- en denkniveau bereiken dat van een bacheloropleiding verwacht mag worden. Het panel is te spreken over de verbinding van opleiding en werkveld bij de beoordeling van het afstudeerwerk. Het is binnen de opleiding goed gebruik om gecommiteerden vanuit het werkveld deel te laten nemen aan de afstudeerzittingen. Zij geven advies over het onderdeel van de beoordeling dat gaat over het professionele handelen van de student tijdens de uitvoering van de afstudeeropdracht op de werkvloer. Omwille van de navolgbaarheid van de beoordeling van het eindniveau doet het panel de aanbeveling om afspraken te maken dat studenten de onderbouwing van hun onderzoeksontwerp zorgvuldig vastleggen.

Bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs

Het panel oordeelt **positief** over het toekennen van het bijzonder kenmerk Duurzaamheid hoger onderwijs. De opleiding voldoet aan de drie criteria voor dit kenmerk: onderscheidend karakter, concretisering en relevantie. Studenten krijgen een instrumentarium van kennis en vaardigheden aangereikt waarmee ze oplossingen voor praktijkvragen kunnen bieden met in achtneming van duurzaamheidsaspecten. Op die manier stimuleert de opleiding haar studenten om het onderzoeken van duurzame oplossingen als vanzelfsprekend in overweging te nemen. Bijv. door kennis over het gebruik te maken van duurzaam materiaal, duurzame inzet van personeel, het voorkomen van verspilling etc. Maar ook door vaardigheden om duurzame veranderprocessen te begeleiden of te denken vanuit meerdere invalshoeken en meervoudig waarde toe te voegen., etc. Duurzaamheid kan nog beter verankerd worden door in het afstuderen niet alleen beoordelingscriteria inzake duurzaamheid toe te passen bij de vraagvalidatie, maar ook bij de analysefase van het afstudeeronderzoek.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	7
Schets van de opleiding / Karakteristiek	9
Basisgegevens opleiding	10
Terugblik vorige visitatie	10
Beoordeling NVAO-standaarden	12
Standaard 1 Beoogde leerresultaten	13
Standaard 2 Onderwijsleeromgeving	16
Standaard 3 Toetsing	21
Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten	25
Bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs	27
Criterium 1 Onderscheidend karakter	28
Criterium 2 Concretisering	29
Criterium 3 Relevantie	32
Conclusie	32
Eindoordeel over de opleiding	33
Aanbevelingen	34
Bijlagen	35
1. Bezoekprogramma	36
2. Bestudeerde documenten	37
3. leerlijnenoverzicht TBK Avans Den Bosch	38
4. praatplaat duurzaamheid TBK Avans Den Bosch	39

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande *hbo-bachelor*-opleiding Technische Bedrijfskunde locatie 's-Hertogenbosch 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 *Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (2018) en de *NQA Handleiding Opleidingsvisitaties Hoger Onderwijs 2019 Beperkte Opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 8 mei 2024. Het visitatiepanel bestond uit:

<i>Naam</i>	<i>Rol</i>	<i>Kort functieomschrijving</i>
Ir. F.J. van Oostrum	voorzitter, domeindeskundige	De heer Frank van Oostrum is docent bij de technische opleidingen van Windesheim waaronder TBK, voorzitter van de examencommissie Engineering en Design en intensief betrokken bij onderwijsontwikkeling.
dr. Y.E.M. Kirkels	domeindeskundige	Mevrouw Yvonne Kirkels is docent en senior onderzoeker bij Technisch Bedrijfskunde, Fontys Hogescholen.
J.A.A.M. Verbeeten Bsc	domeindeskundige, deskundige duurzaamheid	Mevrouw Josje Verbeeten is eigenaar van Catamaran Communicatie en Communicatieadviseur Technologie & Duurzaamheid bij Holland High Tech Topsector van het Ministerie Economische Zaken en Klimaat.
Y.T. Bergsma	studentlid	De heer Ymre Bergsma volgt de hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde bij de Hogeschool Arnhem en Nijmegen.

De heer drs. D.J. Oolbekkink LLB, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel.

De opleiding Technische Bedrijfskunde is ingedeeld in de visitatiegroep Technische Bedrijfskunde West. Afstemming tussen alle deelpanels heeft allereerst plaatsgevonden door de instructie die de panelleden krijgen met betrekking tot het beoordelingskader. De afstemming is 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. De afstemming tussen de panels wordt verder geborgd door de ondersteuning van, zo veel mogelijk, dezelfde secretaris vanuit NQA en andere evaluatiebureaus en door de inzet van getrainde voorzitters.

Werkwijze panel en procesverloop

Voor de opleidingsbeoordeling heeft de opleiding een zelfevaluatie en bijlagen aangeboden. Voor de beoordeling van de gerealiseerde leerresultaten heeft het panel vijftien afstudeerdossiers van recent afgestudeerden bestudeerd. Deze vijftien dossiers zijn geselecteerd op basis van een groslijst van alumni van de afgelopen twee jaar.

Centraal in de beoordeling stond het bezoek van het panel, bestaande uit deskundige *peers*. Drie weken voorafgaand aan het visitatiebezoek heeft het vooroverleg en materiaalbestudering op de locatie van de opleiding plaatsgevonden en heeft het panel kennis gemaakt met de opleiding, de zogenaamde agenderende audit. In het overleg zijn de panelleden geïnstrueerd over de werkwijze van NQA en het NVAO-kader en zijn voorlopige bevindingen besproken. Zowel tijdens het vooroverleg als tijdens de visitatie zijn bevindingen voortdurend gedeeld. Tijdens het visitatiebezoek heeft het panel gesproken met diverse stakeholders van de opleiding, waaronder met studenten, docenten (examinatoren) en vertegenwoordigers van het werkveld en is het ter inzage gelegde materiaal bestudeerd (zie bijlage 2). Aan het einde van de bezokedag is de door het panel verkregen informatie verwerkt tot een totaalbeeld en tot een voorlopig oordeel met argumentatie. Tijdens een afsluitende mondelinge terugkoppeling heeft de voorzitter van het panel het eindoordeel en belangrijke bevindingen meegedeeld aan de opleiding. De visitatiedag sloot af met het ontwikkelgesprek tussen het panel en vertegenwoordigers van de opleiding. Medewerkers en studenten van de opleiding zijn in de gelegenheid gesteld om het panel (via mail) te benaderen buiten de bezokedag om (inloopsprekuren).

Na het visitatiebezoek is een conceptrapportage opgesteld, die is voorgelegd aan het panel. Met de input van de panelleden is een tweede concept opgesteld, dat ter controle op feitelijke onjuistheden is voorgelegd bij de opleiding. De panelleden hebben kennis genomen van de reactie van de opleiding en waar nodig zijn aanpassingen doorgevoerd. Vervolgens is het rapport definitief vastgesteld. 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, 25 september 2024

Panelvoorzitter

Auditor

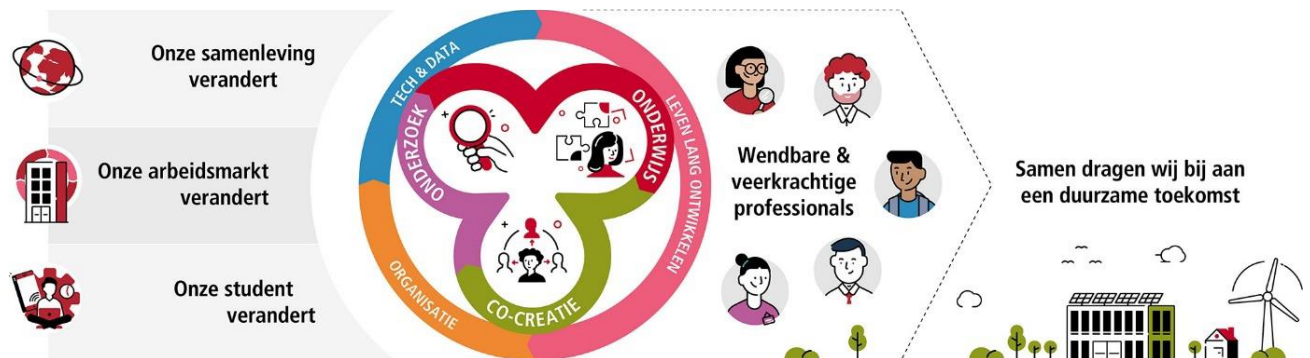
F.J. van Oostrum

D.J. Oolbekkink

Schets van de opleiding / Karakteristiek

De opleiding Technische Bedrijfskunde van Avans Hogeschool in Den Bosch vormt samen met de opleidingen Elektrotechniek, Werktuigbouwkunde, Informatica, Technische Informatica en Communication & Multimedia Design de Academie voor Technologie en Design (ATD).

TBK Avans Den Bosch richt zich op dit moment, zoals alle opleidingen binnen de hogeschool, op de implementatie van Ambitie 2025 (figuur 1). Dit is het meerjarenbeleidsplan van de instelling die opleidingen vraagt bij de doorontwikkeling van het onderwijs met een aantal centrale aspecten rekening te houden: vrije ruimte van 60 EC, modules van 15 EC of een veelvoud, in de modules met max 3 leeruitkomsten staat een authentieke beroepsprestatie centraal.



Figuur 1. Avans Ambitie 2025

De opleiding zit midden in de voorbereidingen van een nieuw curriculum. De modules van jaar 1 zijn grotendeels ontwikkeld en zullen in het aanstaande studiejaar 2024-2025 voor het eerst worden uitgevoerd. Het afstudeertraject is al eerder doorontwikkeld en werd in september 2023 voor het eerst uitgevoerd.

Na jaren van groei wordt de opleiding geconfronteerd met een afname in het aantal studenten dat met de opleiding start. Dit lijkt een tendens te zijn die in lijn is met de instroomdaling bij technische studies in het algemeen. Demografische effecten en krapte op de arbeidsmarkt voor afstudeerde MBO-ers zijn mogelijke oorzaken hiervan. Dit heeft ook gevolgen voor de omvang van het docententeam. Een aantal collega's heeft afscheid genomen en ook in de toekomst zal er, gezien de prognoses, een daling zijn in het aantal docenten. De verwachting is dat dit via natuurlijk verloop opgevangen kan worden.

Basisgegevens opleiding

Naam opleiding in Centraal Register Opleidingen Hoger Onderwijs (CROHO)	Technische Bedrijfskunde
ISAT-code CROHO	34421
Oriëntatie en niveau opleiding	hbo
Niveau opleiding	bachelor
Graad	Bachelor of Science
Aantal studiepunten	240
Variant(en) incl. een evt. 3 jarig traject voor VWO bij een hbo-bacheloropleiding	Voltijd ('s-Hertogenbosch, Tilburg, Breda) en Deeltijd (Tilburg)
Opleidingslocatie(s)	's-Hertogenbosch Tilburg Breda
Onderwijstaal	Nederlands ('s-Hertogenbosch, Tilburg) Engels (Breda)
Bijzonder kenmerk	Duurzaamheid (aangevraagd bij deze visitatie)

Terugblik vorige visitatie

In 2018 werd de opleiding Technische Bedrijfskunde locatie Den Bosch bezocht door het visitatiepanel. Destijds is een aantal adviezen gegeven en aanbevelingen gedaan waar de opleiding gevolg aan heeft gegeven. Hieronder een toelichting bij de aanbevelingen die als zodanig zijn benoemd in het rapport van de vorige visitatie.

Behoud het kleinschalige karakter van de opleiding (Algemeen). De opleiding zet actief in op het behouden van het kleinschalig karakter en wil dat bijv. borgen door SLB-ers en tutores (de begeleiders van projectteams) aan elkaar te koppelen voor herkenbaarheid. SLB-ers geven ook les, de klassenindeling wordt gebruikt om kleinschaligheid te bevorderen en er zijn verbindende activiteiten tussen studenten en student-docenten.

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 2). Hoewel de studentenaantallen niet meer groeien is er wel gewerkt aan differentiatiemogelijkheden in het onderwijs. Op dit moment zijn er keuzeprojecten in blok 11/12 en diverse nieuwe minoren. In het nieuwe curriculum wordt meer differentiatie geboden met in totaal 60EC vrije keuzeruimte.

Geef de drie gekozen speerpunten; continu verbeteren, duurzaamheid en professional skills een expliciete plaats in de beoordeling van bijvoorbeeld beroepsproducten, stage en afstudeerwerken (standaard 3). Studenten voeren bij het afstuderen een duurzaamheidsscan uit, professional skills zitten sterker in de beoordeling van projecten, continu verbeteren komt aan bod in de blokken 3, 6 en 8. Duurzaamheid is integraal onderdeel van het beoordelingsformulier bij het nieuwe afstuderen (vanaf 2023/2024) en is in het nieuwe curriculum in de breedte sterker geprofileerd.

Bewaak de complexiteit van de individuele afstudeeropdrachten (standaard 4). De opleiding heeft het proces waarmee een afstudeeropdracht wordt goedgekeurd aangepast. In de afstudeerhandleiding is dit verder uitgewerkt. Bij standaard vier wordt hier nader op ingegaan.

Besteed aandacht aan de onderzoeksmatige onderbouwing van conclusies in het afstudeerwerk (standaard 4). De opleiding heeft het format voor het Plan van Aanpak voor het afstuderen vernieuwd. Studenten krijgen extra toelichting op het onderzoeksmodel om de belangrijkste variabelen goed te kunnen definiëren. Blok 12 is ingericht als voorbereiding op het afstuderen, inclusief een aanbod van workshops en kortere cycli van tussenresultaten en feedback. Bij de beoordeling van standaard 4 heeft het panel bij de vernieuwde opzet van het afstudeertraject de aanbeveling gedaan om in de afstudeerhandleiding op te nemen dat studenten de onderbouwing van hun onderzoeksontwerp vastleggen. Bijvoorbeeld als notitie in de PowerPoint die ze maken voor de presentatie of in het bijbehorende analyseverslag.

Beoordeling NVAO-standaarden

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.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard.

Het panel ziet dat de opleiding bij de vormgeving van de opleiding gebruik maakt van de landelijke opleidingsprofielen en actief zoekt naar verbinding met de eisen die de beroepspraktijk stelt aan startende technische bedrijfskundigen. Het bachelorniveau van de opleiding wordt goed onderbouwd en sluit aan bij wat daarover (inter)nationaal is afgesproken.

De keuze om in het onderwijsprogramma de nadruk te leggen op duurzame innovatie, data en digitalisering wordt systematisch uitgelegd en toegepast, hoewel de verankering van het aspect duurzaamheid in de beoogde leerresultaten nog wel aandacht behoeft. Dit zijn thema's die zeer relevant zijn voor de toekomst van het (technisch) bedrijfsleven en zeker ook voor het midden en kleinbedrijf.

Het panel moedigt de opleiding aan om voort te gaan op de ingeslagen weg en actief te blijven zoeken naar strategische samenwerking in de regio om zo netwerken van mkb-bedrijven bij de ontwikkeling en profilering van de opleiding te betrekken. Het panel adviseert de opleiding om in de transitie naar University of Applied Sciences in verbinding te blijven met de lectoraten, omdat hun expertise op het gebied van bijvoorbeeld brede welvaart en smart energy relevante input kan leveren aan de profilering van de opleiding juist op het thema duurzaamheid.

Onderbouwing

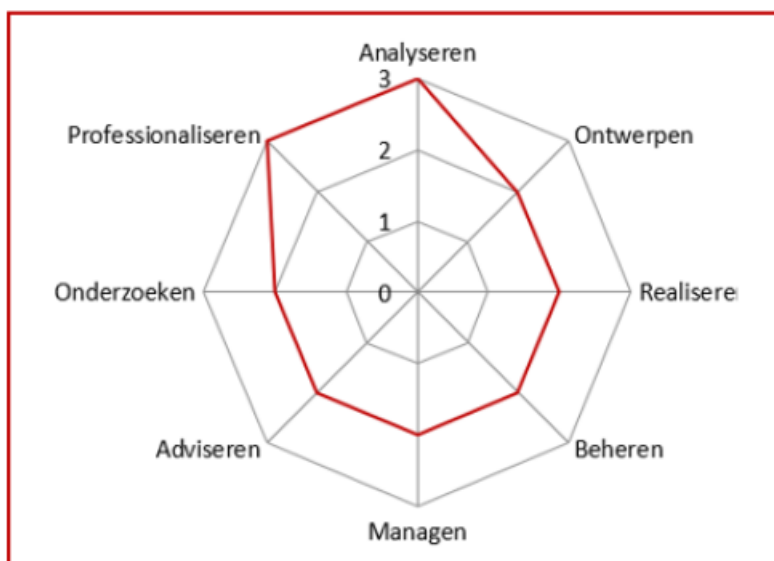
Beroepsbeeld en profilering

De opleiding leidt studenten op die bedrijfsprocessen binnen een industriële en logistieke omgeving analyseren en op basis daarvan adviseren. Ze krijgen kennis en vaardigheden aangereikt waarmee ze een bijbehorend plan van aanpak kunnen uitvoeren. Het overgrote deel van de studenten, volgens de opleiding 90%, loopt stage en studeert af in een technische en/of logistieke omgeving. De overige 10% heeft aangetoond dat ze ook buiten die context kunnen voldoen aan de gestelde competenties van de opleiding technische bedrijfskunde. De opleiding benadrukt dat de technisch bedrijfskundigen worden afgeleverd die kunnen samenwerken en reflecteren. Daarbij hebben ze een generalistische kennisbasis en zijn ze in staat om aanvullende kennis te identificeren en zich eigen te maken. Om dit resultaat te kunnen boeken kent het curriculum van de opleiding drie speerpunten: continu verbeteren, duurzame innovatie en professionele vaardigheden. Het profiel van de opleiding wordt regelmatig en in nauwe samenwerking met de werkveldadviesraad (WAR) aangescherpt.

Tijdens de gesprekken gedurende de visitatiedag werd duidelijk gemaakt dat de hogeschool een proces is gestart richting University of Applied Sciences. Dit betekent dat er een ontwikkeling gaande is waarbij de verbinding tussen opleidingen en lectoraten wordt verkend en versterkt. Het panel ziet dat de opleiding reeds op een aantal plekken in het curriculum samenwerking met onderzoekers vormgeeft en moedigt de opleiding aan om dit voort te zetten. Met behulp van de kennis en het netwerk van de lectoraten kan de opleiding nog beter de relevante actualiteit inbedden in het onderwijs en ten dienste stellen aan het toekomstig werkveld van de studenten.

Beoogde leerresultaten

Bij het ontwerp van de opleiding is aansluiting gezocht bij het landelijke opleidingsprofiel van het domein Engineering. Hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen technische competenties en generieke competenties. De technische competenties zijn analyseren, ontwerpen, realiseren en beheren. De generieke competenties: adviseren, professionaliseren, onderzoeken en managen. In de opleiding worden, conform landelijke afspraken, zes van de acht competenties getoetst op niveau 2. Analyseren en professionaliseren worden getoetst op niveau 3. Dit niveau veronderstelt dat de student deze competenties zelfstandig kan toepassen in complexe situaties. Het panel stelt vast dat het speerpunt 'continu verbeteren' aansluit bij de nadruk op de competentie analyseren en het speerpunt 'professionele vaardigheden' bij de competentie professionaliseren.



figuur 2 weging landelijke competenties

In de landelijk overeengekomen Body of Knowledge and Skills (BoKS) zijn kennis en vaardigheden weergegeven waarover een afgestudeerde technisch bedrijfskundige dient te beschikken. De BoKS bestaat uit acht kennisdomeinen die ook in het curriculum van de opleiding TBK Avans Den Bosch terugkomen: bedrijfseconomie, techniek, marketing, organisatie- en veranderekunde, operationeel en ketenmanagement, ICT, onderzoeksvaardigheden en professional skills.

Afstemming met beroepenveld

De opleiding kent een werkveldadviesraad waarin vertegenwoordigers van bedrijven uit het regionale werkveld zitting hebben. De samenstelling van de WAR is gevarieerd. Naast grote bedrijven zoals Siemens en Prorail zijn ook midden- en kleinbedrijven uit de regio vertegenwoordigd. Daarbij is er sprake van zowel continuïteit van deelnemers die al langer lid zijn en van een zekere doorstroom in de werkveldvertegenwoordiging, waardoor de input vanuit het werkveld regelmatig wordt verversd. In de WAR-vergaderingen wordt informatie gedeeld over ontwikkelingen in de opleiding en wordt de mening van het werkveld daarbij gevraagd. Naast de contacten via de WAR onderhoudt de opleiding relaties met veel meer bedrijven. Studenten voeren immers iedere periode een opdracht uit in het bedrijfsleven en docenten leggen stagebezoeken af. Daarmee ontstaat een groot netwerk van bedrijven die in meer of mindere mate verbonden zijn met de opleiding. Ook via die weg ontvangt de opleiding input voor opleiding

en onderwijs. Het panel vindt dat de opleiding op deze manier een gevarieerde en continue afstemming realiseert met het werkveld.

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.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De inhoud en vormgeving van het programma stelt studenten in staat om de beoogde leerresultaten daadwerkelijk eigen te kunnen maken. Er is gebalanceerde aandacht voor kennis, vaardigheden en attitude-ontwikkeling via de inhoudelijke vakken, de projecten per periode en de individuele SLB-leerlijn. De opleiding werkt aan een nieuw curriculum dat past bij de ambities die zijn gesteld voor de toekomst. Het panel juicht dat toe en moedigt de opleiding aan oog te houden voor de kwaliteit van het uitfaserende onderwijs. Zowel in de basis van de opleiding als in het aanbod van de door de opleiding ontwikkelde minoren wordt actief gewerkt aan de thema's die als profiel voor de opleiding zijn gekozen: innovatie, digitalisering en data. Het panel ziet mogelijkheden voor verdere versteviging van dit profiel als de opleiding bijvoorbeeld een minor zou ontwikkelen waarin het multidisciplinair samenwerken op het gebied van duurzaamheid centraal staat. Het panel geeft in overweging om te onderzoeken welke mogelijkheden er zijn om dat te doen. Het panel is onder de indruk van de ervaren kleinschaligheid van de opleiding terwijl de opleiding zo klein niet is. Studenten en medewerkers ervaren de opleiding als nabij en betrokken. Studenten worden gekend en docenten zijn laagdrempelig benaderbaar.

Onderbouwing

Onderwijsvisie en -opzet

De opleiding sluit met haar onderwijsvisie aan bij hetgeen is beschreven in de Onderwijsvisie van de Academie voor Techniek en Design. Het uitgangspunt daarbij is dat studenten actief leren in een constructief proces waarbij kennis wordt vergaard in een concrete bedrijfscontext en samen met anderen. Het panel ziet deze uitgangspunten herkenbaar terug in de opleiding. Studenten werken intensief samen in projectgroepen aan opdrachten die worden uitgevoerd in opdracht van bedrijven die studenten in een aantal gevallen zelf hebben benaderd.

Voor de inrichting van het onderwijs wordt gebruik gemaakt van een model met leerlijnen: de integrale leerlijn en de conceptuele leerlijn, de vaardighedenleerlijn en de individuele leerlijn. De modules/vakken en projecten in het curriculum zijn over deze lijnen verdeeld, waarbij de integrale leerlijn centraal staat. De overige leerlijnen zijn ondersteunend aan de integrale leerlijn. In de conceptuele leerlijn staat het verwerven van basiskennis centraal. In de vaardighedenleerlijn krijgen studenten communicatieve, management, sociale en creatieve vaardigheden aangeleerd. Binnen de individuele leerlijn is er aandacht voor de studievoortgang, het leerproces en de beroepsoriëntatie.

Vorm en inhoud van het programma

De opleiding TBK Den Bosch heeft de conceptuele en vaardighedenleerlijnen nader ingevuld met behulp van de kennisdomeinen die in de landelijke BoKS worden benoemd. Daarnaast zijn extra onderwerpen toegevoegd die de opleiding relevant vindt in het kader van de gekozen profilering. Hierbij springt de leerlijn 'duurzaamheid' in het tweede deel van de opleiding het meest in het oog, omdat dit een onderwerp is dat (nog) geen onderdeel uitmaakt van de landelijk gedeelde kennis en vaardigheden. De opleiding heeft ervoor gekozen om samen met enkele andere hogescholen een begin te maken met een BoKS inzake duurzaamheid. De uitkomsten zijn nog

niet beschikbaar. Het geheel van leerlijnen vormt een netwerk door de opleiding heen. Een overzicht daarvan is als bijlage bij deze ZER gevoegd.

Het curriculum van de opleiding wordt onderverdeeld in onderwijsperiodes van 10 weken waarin studenten telkens 15 EC (ingedeeld in blokken) kunnen behalen. Gedurende de eerste twee jaren is ieder blok hetzelfde opgebouwd: een project, studieloopbaanbegeleiding en vijf of zes vakken waarin kennis en vaardigheden worden aangeleerd die ondersteunend zijn aan het project. Deze opzet biedt de mogelijkheid om studenten *just in time* kennis en vaardigheden aan te reiken die ze kunnen gebruiken bij de uitvoering van het project van dat blok. Jaar drie bestaat uit twee blokken volgens diezelfde opzet en een stage van een halfjaar. Jaar vier staat in het teken van een minor en het afstuderen. Het panel is te spreken over de deugdelijkheid van het aangeboden curriculum. Er is gebalanceerde aandacht voor kennis, vaardigheden en attitude-ontwikkeling via de inhoudelijke vakken, de projecten per periode en de individuele SLB-leerlijn. Het panel heeft gemerkt dat het huidige curriculum degelijk is en mooi in elkaar zit en dat de doorontwikkeling dit verder zal versterken. Het panel stelt vast dat studenten merken dat veel energie uitgaat naar de ontwikkeling van het nieuwe curriculum en dat in het huidige curriculum het hoognodige is geüpdatet. Het panel moedigt de opleiding aan om ook het onderwijs dat wordt uitgefaseerd actueel te houden.

Bedrijfskundige thema's

Behalve een opbouw in leerlijnen, waarin het project centraal staat en via de vakken relevante kennis en vaardigheden wordt aangereikt, is er ook een thematische verdeling gemaakt in het curriculum. In onderstaande figuur 3 wordt dat inzichtelijk gemaakt.

In iedere periode c.q. blok staat een ander bedrijfskundig thema centraal. In de eerste twee jaar maken studenten zich de kennisbasis van de technische bedrijfskunde eigen en werken ze aan bijpassende beroepsproducten. De opleiding begint met de rol van een technisch bedrijfskundige om vervolgens de context te behandelen waarin die zijn werk doet en de primaire processen uit te werken waarmee die zich bezig houdt. Het eerste jaar sluit af met specifieke kennis over (technisch) productontwerp. Het tweede jaar biedt verdieping van de basiskennis met aandacht voor marketing, productbeheersing en -logistiek en verandermanagement.

In het derde jaar wordt in thematisch opzicht uitgezoomd naar de keten waarin een bedrijf opereert en het netwerk dat daarbij beheerd moet worden. Ten slotte buigen studenten zich in de afstudeerfase over de volle breedte van de technisch bedrijfskundige thematiek en werken ze een integrale opdracht uit, van vraagarticulatie tot (gedeeltelijke) implementatie.

		Periode 1	Periode 2	Periode 3	Periode 4
Jaar 1	Thema	De technisch bedrijfskundige	De omgeving	Primaire processen	Product ontwerp
	Beroepsproduct	Analyserapport + Verbeteridee	Omgevings-analyse	Procesanalyse	Productontwerp
	Opdrachtgever	Royal Swinkels Family Brewers	Zelf geworven bedrijf	Zelf geworven bedrijf	Casus
Jaar 2	Thema	Business Marketing	Productie-beheersing	Productie-logistiek	Verander-management
	Beroepsproduct	Adviesrapport	Analyse en ontwerp van verbeteridee	Ontwerp en simulatie nieuw proces	Implementatie verbeteridee (vervolg blok 6)
	Opdrachtgever	Zelf geworven bedrijf	Zelf geworven bedrijf	Casus	Zelf geworven bedrijf
Jaar 3	Thema	Stage		Keten- en netwerkmanagement	
	Beroepsproduct	Adviesrapport + beperkte implementatie		Advies	Vraagvalidatie, analyserapport en ontwerp
	Opdrachtgever	Zelf geworven bedrijf		Enexis en RWE	Zelf geworven bedrijf
Jaar 4	Thema	Minor		Afstuderen	
	Beroepsproduct	Afhankelijk van minor		Vraagvalidatie, analyserapport, ontwerp, implementatie en borging	
	Opdrachtgever	Afhankelijk van minor		Zelf geworven bedrijf	

Figuur 3 Thematische onderwijsblokken

Het panel is te spreken over de degelijkheid van het curriculum. De gekozen opzet van parallelle leerlijnen en bloksgewijze thematieken is naar het oordeel van het panel bevorderlijk voor het leerproces van studenten. Terwijl studenten, al dan niet groepsgewijs, werken aan een actuele en realistische projectopdracht worden ze voorzien van de op dat moment relevante kennis en vaardigheden. Daar waar studenten verklaarden dat bepaalde kennis soms te laat werd aangedragen, geven docenten aan dat dit, naast momenten waarop het inderdaad niet goed gepland was, soms juist expres is gedaan om studenten te laten ervaren welke kennis of vaardigheden op een bepaald moment in het proces essentieel is. Voor wat betreft de aanstaande doorontwikkeling is het panel blij te horen dat er aan het inhoudelijk aspect niet veel zal veranderen.

Studentbegeleiding en -welzijn

Het panel heeft gemerkt dat de opleiding actief inzet op studentbegeleiding en studentwelzijn en zodoende erin slaagt om een gevoel van kleinschaligheid te realiseren binnen een grote organisatie. De initiatieven om dit te borgen, zoals de student-docenten en de koppeling van studieloopbaanbegeleiding en project-tutores, werpen hun vruchten af.

Studenten vertellen dat SLB-ers actief in gesprek zijn met hun studenten, bijvoorbeeld over potentiële studievertraging. Als studenten desondanks vertragen, dan komen ze onder de hoede van een van de studievoorgangskoördinatoren die als taak hebben om de student aan de opleiding te blijven binden en samen te zoeken naar een passend studieprogramma.

In de zelfevaluatie en gedurende de gesprekken op de visitatiedag heeft het panel gemerkt dat de opleiding erg betrokken is op haar studenten. In de zelfevaluatie met het oog op de aanvraag van het bijzonder kenmerk duurzaamheid wordt gewerkt met een brede opvatting op duurzaamheid, waarbij de opleiding een fijne, veilige en inclusieve werk- en leeromgeving wil waarborgen. Het panel is van oordeel dat de opleiding daar succesvol in is. Niet alleen spreken

de studenten zonder uitzondering lovend over de manier waarop ze worden behandeld, ook de landelijke studentevaluaties laten een dergelijk beeld zien. De laagdrempelige toegang tot het Avans-brede Student Support Centre wordt als waardevol ervaren. Bovendien is het een bekend fenomeen onder studenten. Daarnaast merken de studenten op dat hun SLB-er, die ze wekelijks zien, een toegankelijk eerste aanspreekpunt is in gevallen waarbij hulp en ondersteuning gewenst is.

Onderzoek

De Avans Hogeschool heeft een ontwikkeling ingezet die ertoe zal leiden dat de hogeschool in 2040 een University of Applied Sciences is. Het panel begrijpt daaruit dat er de komende jaren intensiever gewerkt zal gaan worden aan de verbinding tussen de opleidingen en het praktijkgerichte onderzoek dat binnen lectoraten wordt uitgevoerd. Het panel juicht het toe dat de opleiding Technische Bedrijfskunde in Den Bosch ook nu al de samenwerking zoekt met het onderzoek. De recente realisatie van de Centres of Expertise maakt deze samenwerking gemakkelijker. Op dit moment zijn er verbindingen met het Centre of Applied Research for Art, Design and Technology (Caradt), Centre of Expertise Brede welvaart & nieuw ondernemerschap (BNWO) en met MNEXT (voorheen Centre of Expertise Biobased Economy). Deze verbindingen bieden in de ogen van het panel goede kansen voor de opleiding om de eigen profilering van het onderwijs verder te onderbouwen. MNEXT profileert zich immers nadrukkelijk als partner van onderwijs en MKB waar het gaat om de materialen- en energietransitie.

Docenten

Het docententeam is bekwaam en goed voor zijn taken toegerust. Ze getuigen van passie voor hun werk en de studenten en zijn in hoge mate gemotiveerd. Bovendien zijn ze benaderbaar en bereid om hun studenten te helpen. Als er vanuit studenten feedback komt op het onderwijs dan zijn ze bereid om te zoeken naar manieren om dat aan te passen of te verbeteren.

Het panel constateert dat collega's zijn vertrokken, mede door de afnemende studentaantallen. Hoewel studenten het risico benoemen dat daarmee kennis en ervaring wegvloeit, is het panel van oordeel dat het docententeam deze veranderingen goed in de hand heeft en er in gezamenlijkheid voor zorgt dat het niveau van het docentencorps op niveau blijft. Er is sprake van een expliciet inwerktraject voor nieuwe docenten en dat werpt vruchten af.

Wat betreft de professionalisering van de docenten blijkt dat vrijwel alle docenten beschikken over de basiskwalificatie Didactische Bekwaamheid (BDB) en de Basiskwalificatie Examinering (BKE). Daarnaast wordt de training docent als coach gevolgd door alle docenten. Deze training biedt ook kennis over neurodiversiteit en inclusiviteit. Acht teamleden volgden de senior kwalificatie Examinering (SKE). Daarnaast bieden de academie en de hogeschool cursussen en trainingen aan waar ook docenten van de opleiding aan deelnemen. Zoals onlangs een kennissessie over AI in het onderwijs.

Internationalisering

In het kader van de opleiding worden de eerste drie jaren facultatieve studiereizen georganiseerd. De studiereis van jaar twee gaat naar België waar fabrieksbezoeken worden afgelegd en het Europees parlement wordt bezocht. Ook in het derde jaar kunnen studenten naar het buitenland. Er zijn wisselende bestemmingen. Telkens worden ook bezoeken aan bedrijven en ondernemers in het programma opgenomen.

Studenten krijgen de gelegenheid om tijdens hun stageperiode te kiezen voor het European Project Semester. Studenten die voor dit semester kiezen werken in Nederland of in het buitenland samen met buitenlandse studenten aan real life onderzoeks- en ontwerpprojecten. Met het oog op internationale ontwikkelkansen is Engels een vast onderdeel van het curriculum.

Studenten ondergaan een instaptoets om het startniveau te bepalen. Zij die niveau B-1 niet beheersen volgen in het eerste blok een vak Engels. De rest stroomt in blok vier in.

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. Het panel heeft geconstateerd dat veel aandacht wordt besteed aan de deugdelijkheid van het systeem van toetsing. De toetscommissie is gedurende het toetsproces actief betrokken bij de toetsontwikkeling. De examinatoren beschikken via hun BKE-certificering over de kennis en vaardigheden die nodig zijn voor de beoordeling. Het panel waardeert de manier waarop de opleiding het onderlinge kalibreren als vanzelfsprekendheid heeft ingebouwd. Aan het einde van het proces kwijt de Bossche kamer van de examencommissie Engineering zich van haar controlerende en borgende taak, waarbij actief wordt afgestemd met de kamer in Tilburg/Breda en met de examencommissie binnen de Academie voor Deeltijd die verantwoordelijk is voor de borging van de kwaliteit van de deeltijdopleiding TBK.

Het panel constateert dat in het nieuwe curriculum het aantal (summatieve) toetsen wordt beperkt en gewerkt gaat worden met formatief handelen gedurende de periode. Het panel juicht deze ontwikkeling toe en adviseert de opleiding de veranderingen zorgvuldig in te regelen en te begeleiden. Wellicht dat collega-opleidingen die hier al langer mee werken hierbij kunnen adviseren.

Door de opeenvolgende fases in het afstuderen te beschrijven worden essentiële stappen in het afstudeerproces beter herkenbaar zonder dat dit ten koste gaat van de zelfstandigheid waarmee studenten hun afstuderen dienen uit te voeren. Het panel vindt dat de opleiding er goed aan heeft gedaan om de navolgbaarheid van de beoordeling binnen de nieuwe opzet te verbeteren door voortaan gebruik te maken van een digitale omgeving waarin feedback en beoordelingen worden vastgelegd.

Onderbouwing

Toetssysteem/of -beleid

De opleiding heeft een systeem van toetsing gemaakt dat gebaseerd is op het uitgangspunt dat toetsing gericht moet zijn op de vraag of een student het niveau heeft bereikt dat nodig is en dat verdere ontwikkeling activeert. Daarbij wordt een mix van summatief en formatief toetsen aangeboden. De summatieve toetsing checkt systematisch of studenten de domeincompetenties en opleidingsleerdoelen hebben behaald. Deze toetsing gebeurt in een beroepsauthentieke context. Dat geldt vooral voor de producten die binnen de blok-projecten worden uitgevoerd. Het formatieve handelen is gericht op laten leren van de studenten en het geven van actieve feedback. De opleiding benadrukt dat het doel is om studenten het besef bij te brengen wanneer hun werk van voldoende kwaliteit is. Het zogenoemde formatieve handelen, alle activiteiten in de les om het leren te bevorderen, krijgt binnen de vakken op verschillende manieren vorm. De overeenkomst is telkens dat studenten terugblikken op het zelfstandig gedane werk en met behulp van de feedback van groepsleden en docenten tot nieuwe inzichten komen waarmee ze verder kunnen.

Toetsuitvoering

De opleiding maakt via het examenprogramma, dat als bijlage bij de onderwijs- en examenregeling is gevoegd, helder inzichtelijk hoe het toetsgebouw van de opleiding in elkaar zit

en welke toetsen op welk moment in de opleiding worden afgenomen. Behalve het vak waar de toets bij hoort, wordt ook duidelijk gemaakt welke toetsvorm is gekozen en hoe de beoordeling zal plaatsvinden.

Het toetsprogramma met summatieve toetsen is afgestemd op de leerdoelen van de blokken en de leeractiviteiten die daarin werden toegepast. Daarmee ontstaat een coherent programma met een variatie aan toetsvormen, zoals schriftelijke (digitale) toetsen, portfolio's, assessments en presentaties. Het panel is te spreken over de wijze waarop de opleiding omgaat met de beoordeling van groepsproducten. Daarin wordt zowel rekening gehouden met wijze waarop in de groep is samengewerkt als met de individuele inbreng van de afzonderlijke student. Ook studenten zijn tevreden over het systeem van de toetsing op dit moment, waarbij overigens wel wordt opgemerkt dat het aantal toetsen per periode soms tot toetsdruk leidt. Iedere periode zijn er minimaal vier toetsen die gedaan moeten worden en na iedere periode is er de mogelijkheid om toetsen te herkansen. Als een toets niet met goed gevolg wordt afgerond betekent dit een extra last in de volgende periode.

Naast de summatieve toetsen die na afronding van een vak worden afgenomen, wordt er gedurende de lesperiode ook formatief gehandeld. Daarmee wordt bedoeld dat tijdens de les momenten worden gecreëerd (zonder dat er een beoordeling aan gekoppeld is) waarin studenten kunnen nagaan in hoeverre ze de stof beheersen. Per vak gebeurt dat op een andere manier. Soms door een formatieve kennistest, maar ook wel door (peer)feedback op een conceptproduct. Het panel constateert dat daarmee het actief omgaan met de lesstof wordt gestimuleerd.

Het panel heeft zich laten informeren over de op handen zijnde verandering in de toetsing waarbij grotere eenheden (15 EC) integraal getoetst zullen worden. Daardoor neemt het aantal toetsen af en zullen studenten per toets meer moeten kennen en kunnen. Dan is het belangrijk dat de formatieve en de summatieve toetsing zorgvuldig op elkaar worden afgestemd en het formatieve handelen en toetsen goed in de lessen worden geïntegreerd. Het panel heeft er alle vertrouwen in dat dit gebeurt, omdat het ontwikkeltraject al langer loopt en alle docenten de afgelopen tijd bijgeschoold zijn in deze nieuwe vorm van begeleiden en toetsen. Het panel adviseert de opleiding om rondom deze implementatie te rade te gaan bij collega-opleidingen bij andere hogescholen die al verder zijn met het ontwikkelen en toetsen van grotere onderwijseenheden en het toepassen van formatief handelen.

Toetsing van het afstuderen

De opleiding heeft in september 2023 een nieuwe opzet van het afstuderen geïntroduceerd. Tot dat moment studeerde men af met een omvangrijk rapport op basis van een plan van aanpak. Met het rapport toonden studenten de acht competenties aan op het bijbehorende beheersingsniveau. Ieder studentproduct wordt beoordeeld op proces, methodologische onderbouwing, kwaliteit van het advies, verslaglegging en presentatie/verdediging. Met de nieuwe vorm van afstuderen is gekozen voor een opzet in fasen die ook in de beroepspraktijk herkenbaar zijn: vraagvalidatie, analyse, ontwerp, implementatie, evaluatie en borging. Door deze fasen expliciet te maken wordt het afstuderen enerzijds meer beroepsauthentiek en anderzijds biedt het de begeleiders duidelijker handvatten om tekortkomingen in (de afzonderlijke fasen van) het afstudeeronderzoek te signaleren. Daarbij worden beoordelingsmomenten meer gespreid waardoor studenten beter tussentijds kunnen bijsturen en docenten minder piekbelasting ervaren aan het eind van het traject.

De groep studenten (een 'pilot') die in september 2023 afstudeerde heeft als eerste deze werkwijze doorlopen. Studenten werken in het afstuderen aan een 'meesterproef' waarmee ze een externe opdrachtgever adviseren over een complex technisch bedrijfskundig vraagstuk. Het implementeren van de voorgestelde oplossing of het uitvoeren van een pilot daaromtrent maakt onderdeel uit van het proces. Uit de gesprekken met examinatoren en examencommissie werd duidelijk dat deze fasen niet opgevat moeten worden als tussenstapjes, waarmee de student aan de hand genomen wordt. Dat zou immers de gewenste zelfstandigheid en complexiteit van het afstuderen in gevaar brengen. Ze zijn bedoeld als leidraad voor de student die vervolgens zelfstandig vorm en inhoud dient te geven aan de opeenvolgende processtappen.

Studenten maken in overleg met hun opdrachtgevers een inschatting van de moeilijkheidsgraad van hun afstudeertraject. De opleiding biedt de mogelijkheid om een afstudeerproject te formuleren met een lagere moeilijkheidsgraad die leidt tot een oplossing die volledig geïmplementeerd dient te worden. Het is daarnaast ook mogelijk om een complexer project te doen waarbij de uitvoering van een pilot of simulatie volstaat.

Bij de eerste keer dat het nieuwe afstuderen werd uitgevoerd was er na iedere fase een feedbackmoment (colloquium) gepland waarin een aantal afstudeerstudenten, de onafhankelijk begeleider en de docentbegeleider bij elkaar komen om de tussenproducten te beoordelen. Dit is inmiddels aangepast. Er zijn voortaan drie feedbackmomenten: na de vraagvalidatie, na de analyse en nadat ontwerp, implementatie en evaluatie zijn gedaan. Bij de validatie en bij het analyserapport kan het geleverde werk als onvoldoende worden beoordeeld en is herkansing mogelijk. Als die ook onvoldoende is, dan kan de student niet afstuderen.

Examinatoren en docenten benadrukken dat ook in dit deel van de studie het formatief handelen van belang is. Tijdens de drie feedbackmomenten worden veel vragen gesteld, zoals dat ook zou gebeuren als je in een bedrijf de voortgang van een onderzoeks- of ontwikkelproces presenteert. Er is bovendien besloten om deze feedbackmomenten met een aantal studenten gezamenlijk te doen, zodat studenten ook elkaar vragen kunnen stellen en feedback kunnen geven. Daarbij krijgen studenten ook elkaars feedback te horen, zodat ze daarvan kunnen leren. Bij de groepsbijeenkomsten is naast de onafhankelijk examinerator ook de docentbegeleider aanwezig. Deze heeft geen rol bij de beoordeling van vraagvalidatie en analyse, maar is wel het aanspreekpunt voor de studenten. Indien gewenst kunnen studenten hun docentbegeleider na afloop van het feedbackmoment om nadere toelichting vragen en om mee te denken hoe de feedback verwerkt zou kunnen worden.

Zodra het derde feedbackmoment achter de rug is en studenten opgaan voor het afstuderen dan bereiden zij een presentatie voor. Deze presentatie wordt gegeven in de afstudeerzitting waarbij de onafhankelijk examinerator, de bedrijfsbegeleider en de docentbegeleider aanwezig zijn. Soms is er ook een gecommiteerde aanwezig. Dat is een onafhankelijke werkveldvertegenwoordiger. Na de presentatie krijgen al deze personen gelegenheid om vragen te stellen. Zodra dat is gebeurd wordt de beoordeling gedaan. De onafhankelijk examinerator is verantwoordelijk voor de beoordeling, maar kan advies inwinnen bij de docentbegeleider en de bedrijfsbegeleider. Bij de eindbeoordeling wordt ook de becijfering van het analyserapport betrokken. Alles wordt in een beoordelingsformulier op een rij gezet. Het panel zag nog grote spreadsheets, maar deze hebben inmiddels plaatsgemaakt voor formulieren in Brightspace.

Het panel is te spreken over de wijze waarop het afstudeerproces opnieuw is vormgegeven en uitgewerkt. Zodoende wordt goed inzichtelijk gemaakt dat studenten de afzonderlijke competenties beheersen. Studenten worden gedwongen om hun vraagvalidatie en analyse vroeg in het afstudeerproces definitief te maken. Op drie momenten wordt actief vinger aan de pols gehouden en feedback gegeven. Docenten leggen uit dat deze momenten gebruikt worden om vragen te stellen aan de student zodat de beoordelaars zich ervan kunnen vergewissen welke keuzes studenten maken binnen de verschillende fases van het traject.

Borging kwaliteit toetsing en beoordeling

Het panel stelt vast dat de borging van de kwaliteit van toetsing en beoordeling zorgvuldig en conform instellingsbrede richtlijnen is uitgewerkt en wordt toegepast. Er is een borgingsagenda waarmee toetsing structureel en systematisch wordt beoordeeld.

Er is een examencommissie georganiseerd voor de sector Engineering. TBK wordt op vier locaties aangeboden en de drie voltijdse opleidingsvarianten worden bediend door de Examencommissie Engineering. Deze commissie heeft twee kamers. Een voor de locatie Den Bosch, waarin de opleiding vertegenwoordigd is, en een voor de locaties Tilburg en Breda samen. De beide kamers vergaderen weliswaar afzonderlijk maar personele overlap (in de persoon van de voorzitter en de ambtelijk secretaris) borgt de samenhang tussen beide kamers. De deeltijdse opleidingsvariant wordt bediend door de examencommissie van de Academie voor Deeltijd. De beide examencommissies onderhouden beperkte contacten, maar lijken geen onderlinge afstemming te hebben over het eindniveau.

Het panel begrijpt dat het werken met kamers de efficiëntie ten goede komt en constateert dat er bij de beoordeling van steekproeven van toetsen van de opleidingen TBK op de verschillende locaties over en weer wordt meegekeken. Er is periodiek voorzittersoverleg en de (kamers van de) examencommissies betrekken elkaar ook bij de periodieke steekproeven die worden gedaan in het kader van de borgingsagenda. Het panel vindt dat een goede zaak en adviseert elkaar te blijven bevragen op de kwaliteit van het onderlinge overleg zodat de gelijkwaardigheid van de diploma's van alle opleidingsvarianten blijft gewaarborgd.

Minstens zo relevant vindt het panel dat examinatoren van de afzonderlijke opleidingsvarianten periodiek met elkaar kalibreren. Daarom geeft het panel de opleiding in overweging om collega's van andere locaties uit te nodigen om deel te nemen aan toetsbeoordelingen of anderszins kalibratie-activiteiten vorm te geven.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten zijn gerealiseerd.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan de basiskwaliteit voor deze standaard. De opleiding toont aan dat de beoogde leerresultaten worden gerealiseerd. Het panel beoordeelde eindwerken uit het oude afstudeerproces en uit het nieuwe afstudeerproces dat in september 2023 is gestart. Het panel waardeert het dat de opleiding met het nieuwe proces betere aansluiting bij de beroepspraktijk heeft gezocht via beroepsproducten op basis van actuele praktijkvragen. De aanbeveling is om de onderbouwing van de onderzoeksopzet niet alleen toe te laten lichten, maar ook vast te laten leggen. Het panel is van oordeel dat afgestudeerden zodoende het werk- en denkniveau bereiken dat van een bacheloropleiding verwacht kan worden. Het panel is te spreken over de verbinding van opleiding en werkveld bij de beoordeling van het afstudeerwerk. Het is binnen de opleiding goed gebruik om gecommiteerden vanuit het werkveld deel te laten nemen aan de afstudeerzittingen. Zij geven advies over het onderdeel van de beoordeling dat gaat over het professionele handelen van de student tijdens de uitvoering van de afstudeeropdracht op de werkvloer. Het panel moedigt de opleiding aan om dit te blijven doen.

Onderbouwing

Producten van afgestudeerden

Het panel beoordeelde vijftien eindwerken uit de afgelopen twee studiejaar. Vier van de eindwerken zijn gemaakt in het kader van het nieuwe afstuderen. De opdrachten die studenten in het kader van het afstuderen uitvoerden werden door henzelf geworven bij externe opdrachtgevers. Iedere opdracht wordt getoetst door de afstudeercoördinator zodat vooraf duidelijk is dat de opdracht relevant, actueel, voldoende complex en goed begeleid is. Het panel vindt dat de bestudeerde dossiers qua thematiek passend zijn en inhoudelijk van voldoende niveau, wat ook in de becijfering wordt weerspiegeld. Studenten hebben met hun werk aangetoond dat ze op het eindniveau van de opleiding functioneren.

Een in het oog springend verschil tussen de oude en de nieuwe afstuderen is de vorm van het traject en het uiteindelijke product. Oorspronkelijk werd afgestudeerd met een integraal rapport op basis van een plan van aanpak. Met de nieuwe opzet leveren de studenten een analyseverslag op en een presentatie waarin het traject als geheel wordt toegelicht. Met het afstuderen ontwerpen en implementeren studenten een oplossing voor een concrete praktijkvraag. Met dit vernieuwde proces wordt een mooie praktijkgerichte stap gezet die studenten ondersteunt bij het uitvoeren van praktijkopdracht. Daarbij is het resultaat voor de bedrijven herkenbaarder dan het oude afstudeerdocument.

Het panel waardeert de manier waarop de feedbackmomenten tijdens het vernieuwde afstudeertraject worden gebruikt om uiteindelijk een definitief afstudeerwerk op te leveren. De feedbackmomenten kunnen worden vergeleken met projectteambesprekingen in het bedrijfsleven waar de voortgang van een ontwikkelproces wordt besproken. Tijdens de feedbackmomenten worden vragen gesteld over het proces die de student verder helpen bij het voltooien van het afstudeerproject. Feedback wordt vastgelegd in het beoordelingsformulier van het afstudeerproject. Uit de gesprekken met docenten en examinatoren vernam het panel dat hierbij nadrukkelijk aandacht wordt besteed aan onderbouwing van de keuze die de studenten maken

over de gebruikte onderzoeksmethode in de analysefase. Bij het bestuderen van de vier afstudeerdossiers in de nieuwe stijl heeft het panel geconstateerd dat deze onderbouwing niet altijd even goed navolgbaar is. Om die navolgbaarheid te borgen doet het panel de aanbeveling om in de afstudeerhandleiding op te nemen dat studenten de onderbouwing van hun onderzoeksontwerp vastleggen. Bijvoorbeeld als notitie in de PowerPoint die ze maken voor de afstudeerpresentatie of in het analyserapport.

Thema's die in afstudeerwerken aan de orde komen zijn bijvoorbeeld deze:

- Een onderzoek naar het aanpassen van het verpakkingsproces van peren, waarmee de benutting van arbeid verbeterd kan worden;
- Een onderzoek dat verspilling in een assemblagelijijn aantoonst en adviseert over vergroting van de efficiency;
- Een onderzoek hoe een waterzuiveringsbedrijf zijn productieproces kan optimaliseren en zo de dagproductie kan verhogen.
- Een onderzoek bij een logistieke dienstverlening naar de reductie van CO2 zodat targets worden behaald en minimale kosten worden gemaakt

Functioneren van afgestudeerden

Studenten die hun studie Technische Bedrijfskunde afronden komen voor het overgrote deel terecht in een technisch logistieke werkomgeving in de industrie, advies & consultancy of bouw, installatie en infrastructuur. Bij de start van hun carrière gebeurt dat in functies zoals 'engineer' of 'adviseur'. Later groeien ze nog wel eens door naar het (project)management.

De aansluiting van opleiding op de arbeidsmarkt wordt door alumni als goed ervaren. De kennis en tools die in de opleiding aan bod komen zijn waardevol en bruikbaar in de praktijk. Zo ervaart men dat er voldoende technische kennis is aangeleerd om goed mee te kunnen praten in het werkveld. Als men bepaalde specialistische (technische) kennis mist, dan heeft men gedurende de studie vaardigheden geleerd om die kennis alsnog te verkrijgen. Hoewel de werkveldadviescommissie de vraag opwerpt of TBK wel technisch genoeg is om de technische werkomgeving goed te kunnen begrijpen, prijst zij ook het hoge niveau van de afstudeerders als kracht van de opleiding. Verder wordt door hen benadrukt dat de opleiding vanaf het eerste jaar studenten via de opeenvolgende projecten laat meewerken in de praktijk. Daarmee worden startende professionals afgeleverd die zodoende al veel ervaring hebben met de beroepspraktijk. Werkgevers waarderen dat. Ook het nieuwe afstuderen, dat veel dichterbij de werkelijkheid van de praktijk aan zit, draagt daaraan bij.

Het panel constateert dat alumni en werkveld positief zijn over de aansluiting op de arbeidsmarkt en over het functioneren van afgestudeerden in de praktijk. Dit wordt nader onderbouwd door de de HBO-monitor van 2022 die stelt dat het overgrote deel van de studenten tevreden is met zijn aansluiting op de arbeidsmarkt en het niveau van de (starters)functie. Wat het panel betreft kan het feit dat alumni contact houden met de opleiding - via gastlessen, de WAR of tijdens alumni-bijeenkomsten – ook opgevat worden als een teken dat de verbinding tussen onderwijs en arbeidsmarkt goed functioneert.

Bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs

Inleiding

Avans Hogeschool ziet duurzame ontwikkeling als een belangrijk speerpunt en heeft diverse ambities geformuleerd ten aanzien van duurzame ontwikkeling. In het verleden moesten alle opleidingen de AISHE-certificering behalen op 2-sterrenniveau. TBK voltijd Den Bosch heeft deze in 2019 behaald. Sinds 2020 is de beoordeling van de duurzame ontwikkeling voor alle opleidingen geborgd via keuring op het *Bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs*, tegelijk met de reguliere opleidingsaccreditatie volgens de NVAO-kader.

Het visitatiepanel heeft daarom tegelijk met de beperkte opleidingsbeoordeling aan de hand van drie criteria beoordeeld of TBK voltijd Den Bosch voldoet aan het Bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs.

Context

Vanaf 2015 is duurzaamheid opgenomen in de Avans-onderwijsvisie en is gewerkt aan het verduurzamen van Avans. Sinds 2022 is de interne organisatie betrokken bij het Avans-brede implementatieplan voor duurzame ontwikkeling ('Pionieren met lef'). Avans stond aan de wieg van het SDG-charter dat beoogt alle studenten middels onderwijs en onderzoek SDG-bekwaam te maken. SDG staat voor Sustainable Development Goals, de zeventien duurzame ontwikkelingsdoelstellingen die in 2015 zijn vastgesteld door de Verenigde Naties. Centrale Avans-ambities zijn ontwikkeling naar: onderwijs met aandacht voor duurzaamheid en SDG-doelen, een circulaire bedrijfsvoering ("mission zero"), een inclusieve organisatie en bijdragen aan de transitie naar een duurzame samenleving.

De academie voor Technologie en Design (ATD, de academie waartoe de opleiding TBK voltijd Den Bosch behoort) profileert zich als volgt:

'De ATD-leergemeenschap leidt studenten op die een positieve bijdrage leveren aan de wereld. Wij zijn ons bewust van onze verantwoordelijkheid naar huidige en toekomstige generaties om de wereld beter achter te laten en we beseffen dat onderwijs daarin een belangrijke rol speelt. Leren komt bij ons tot stand in een brede context in duurzame samenwerking tussen werkveld, alumni, docenten, ondersteuners en studenten. Ons onderwijs is gericht op het ontwikkelen van een kritische houding, zelfreflectie en het vermogen om toekomstgericht en systemisch te denken. We begeleiden onze studenten persoonlijk en actief bij het ontwikkelen van deze vaardigheden en houdingsaspecten, zodat zij een positieve impact kunnen realiseren. Wij stellen elkaar in staat om verantwoordelijkheid te nemen voor onze toekomst en ons individueel te blijven ontwikkelen. ATD waarborgt een fijne, veilige en inclusieve werk- en leeromgeving en streeft naar een studenten- en medewerkerspopulatie die een realistische afspiegeling is van de maatschappij.'

In deze academie-profilering klinkt een brede visie op duurzaamheid door die past bij de SDG's die door Avans in de Ambitie 2025 zijn meegenomen. De academie stimuleert opleidingen actief werk te maken van de doelstellingen op het gebied van duurzaamheid door de totstandkoming van een Expertgroep Duurzaamheid. Daarin zijn alle opleidingen vertegenwoordigd en de expertgroep belegt studieactiviteiten op het gebied van duurzaamheid voor de hele academie.

Verder stimuleert de academie ATD duurzaamheid door het programmeren van de cursus Docent als Coach, waarin veel aandacht is voor interculturele diversiteit en het omgaan met studenten met een autisme spectrum stoornis. Via academiebrede studieochtenden wordt aandacht besteed aan de kernwaarde Samen ontwikkelen en leren en tot slot investeert de academie in duurzame partnerschappen met het werkveld via alumni-bijeenkomsten en WAR-meetings.

Criterion 1 Onderscheidend karakter

Het te beoordelen kenmerk is onderscheidend voor de opleiding in relatie tot relevante opleidingen in het Nederlandse hoger onderwijs.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan dit criterium van het bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs. Het panel constateert dat de opleiding werkt vanuit een duidelijke visie op duurzaamheid zoals deze binnen de Avans-instelling en de organisatie van de Academie ATD is ontwikkeld. De focus die de academie hierbij heeft gekozen is breed en legt nadruk op het ontwikkelen van een kritische houding en toekomstgericht en systemisch denken. Daartoe worden studenten vaardigheden en houdingsaspecten aangeleerd die passen bij dat uitgangspunt.

De opleiding benadrukt dat ze ernaar streeft om de startende technisch bedrijfskundigen zodanig op te leiden dat zij duurzaamheid als iets vanzelfsprekends meenemen in hun professionele overwegingen. De in Den Bosch opgeleide technisch bedrijfskundigen hebben geleerd om bij het (her)ontwerpen van processen of bij innovaties niet alleen te kijken naar economische aspecten maar ook na te gaan of er andere aspecten zijn die meegewogen moeten worden, zoals duurzame inzetbaarheid van het personeel, duurzaam materiaalgebruik of gevolgen voor het milieu. In de visie van de opleiding zijn dit niet los verkrijgbare zaken, maar moeten ze objectief en in onderlinge samenhang worden geanalyseerd en onbevooroordeeld worden gewogen, zodat keuzes goed onderbouwd kunnen worden verdedigd. Dit doen zij idealiter op tactisch niveau: dat betekent dat ze uitgaan van de staat van het bedrijf inzake duurzaamheid en dat ze onderzoeken welke duurzame oplossingen relevant kunnen zijn voor de onderhavige opdracht. Het panel is van oordeel dat deze werkwijze wellicht niet uniek is, maar wel onderscheidend genoemd kan worden, omdat de gewenste intrinsieke duurzaamheid expliciet wordt omschreven en toegepast. De opleiding beschrijft uitgebreid wat zij op het gebied van houding, vaardigheden en kennis inzake duurzaamheid van de studenten verwacht. Als belangrijkste vaardigheid noemt de opleiding het begeleiden van veranderingsprocessen en het ontwikkelen van strategieën om weerstand tegen verandering te overwinnen en een cultuur die open staat voor verduurzaming te bevorderen.

De vernieuwing van het curriculum biedt de opleiding een goede gelegenheid om het duurzame profiel van de opleiding verder door te ontwikkelen. Het panel is te spreken over de dynamische leeragenda die samen met andere opleidingen binnen de ATD in stand wordt gehouden. Een dergelijke agenda stimuleert om voortdurend uitdagingen en nieuwe mogelijkheden te zoeken om duurzaamheid als een intrinsiek gegeven in het curriculum te positioneren. Het panel moedigt de opleiding aan om zowel aanstaande studenten als potentiële samenwerkingspartners actief te (blijven) informeren over de duurzaamheidsagenda van de opleiding.

Criterium 2 Concretisering

De gevolgen van het te beoordelen kenmerk voor de kwaliteit van het onderwijs zijn geoperationaliseerd aan de hand van de relevante standaarden van het Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan dit criterium van het bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs. Duurzame ontwikkeling is in alle vier de standaarden duidelijk verweven en voldoende geoperationaliseerd. Per standaard heeft het panel de volgende overwegingen.

Standaard 1 Beoogde leerresultaten

Zoals onder criterium 1 werd benoemd streeft de opleiding ernaar om haar studenten duurzaamheid als iets vanzelfsprekends aan te leren. De opleiding beoogt studenten ervan te doordringen dat ze betekenisvol zijn. Betekenisvol in hun houding ten opzichte van anderen, in vaardigheden die ze toepassen en met de kennis waarover ze beschikken. Deze kennis, vaardigheden en attitude zijn de instrumenten die technisch bedrijfskundige ter beschikking staan bij het vinden van duurzame oplossingen voor actuele en concrete praktijkvragen. Dit instrumentarium is in overleg met het werkveld tot stand gekomen. Afhankelijk van de staat en de stand van duurzaamheid binnen het stage- of afstudeerbedrijf zoeken studenten naar een passende duurzame oplossing voor de praktijkvraag die zij onderzoeken. Het betekenisvol zijn kan betrekking hebben op verantwoordelijke omgang met het milieu, de inzet van duurzame materialen, duurzaam personeelsbeleid, het duurzamer omgaan met energievraag en vormen van energie.

Bij de concretisering van de beoogde duurzame leerresultaten zet de opleiding (in volgorde van belang) allereerst in op het aanleren van skills met het oog op het begeleiden van veranderingsprocessen (bijv. bij duurzame transitie). Vervolgens op het aanleren van een onderzoekende houding die studenten leert om met een open blik vanuit meerdere invalshoeken objectief en met in achtneming van eventuele tegenstrijdige belangen te kijken naar de voor- en tegens van mogelijke oplossingen. Ten slotte werkt de opleiding aan het bijbrengen van kennis over duurzaamheid. Kennis over hoe je bijv. personeel duurzaam kunt inzetten, wat nodig is om over te stappen van een lineaire economie naar een circulaire, wat dat betekent voor het gebruik van materialen en hoe duurzame energiebronnen toegepast kunnen worden.

De opleiding heeft een brede opvatting op duurzaamheid, waarbij niet alleen ecologische aspecten, maar ook bijv. duurzame inzetbaarheid van personeel, inclusiviteit betrokken worden. Het panel waardeert de brede blik die de opleiding voor ogen heeft omdat technisch bedrijfskundigen in de praktijk ook met de menskant van een veranderopdracht geconfronteerd kunnen worden. Toch raadt het panel de opleiding aan om te onderzoeken hoe juist de meer technische aspecten van duurzaamheid (energietransitie, materiaalgebruik, milieubelasting) met behulp van co-creatie met lectoraten en het werkveld versterkt kunnen worden binnen het onderwijs.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

De opleiding heeft een curriculum ontworpen waarmee ze studenten technisch en vakinhoudelijk kundig handelen aanleert en ethisch-maatschappelijk verantwoord keuzes leert maken. Er is een 'praatplaat' (zie bijlage 4 bij dit rapport) voor studentbegeleiding ontwikkeld aan de hand waarvan duurzaamheidsaspecten in het curriculum worden benoemd. Het panel waardeert deze handreiking waarmee voor studenten inzichtelijk wordt gemaakt op welke manier de opleiding aandacht besteedt aan duurzaamheid in al zijn facetten. Duurzaamheid is integraal verwerkt in

het onderwijs van de verschillende leerlijnen, vakken, projectopdrachten etc. Tijdens de eerste twee jaren wordt basiskennis gedoceerd over het hamburgermodel, true pricing, design for X model. Vanaf jaar drie is er een leerlijn duurzaamheid, waarin actief wordt samengewerkt met het lectoraat Smart Energy dat zich bezighoudt met de energietransitie en met het lectoraat Duurzame Bedrijfsvoering dat een methodiek ontwikkelde om prioriteiten voor duurzaam ondernemen te bepalen. Studenten leren over allerlei modellen die specifiek ingezet kunnen worden bij duurzaamheidsvraagstukken. Ook is in deze leerlijn aandacht voor culturele diversiteit als een van de SDG's. Steeds vaker is duurzaamheid onderdeel van de stageopdrachten. Er wordt sowieso door iedere student een duurzaamheidsscan gedaan tijdens de stage. In blok 12, het laatste van het derde jaar en voorafgaand aan het afstuderen, wordt een mini-afstuderen geprogrammeerd. Studenten betrekken in dit project aspecten van duurzaamheid bij de vraagvalidatie en schrijven een essay naar aanleiding van de SDG's. Daarmee wordt als het ware geoefend voor het daadwerkelijk afstuderen. Het panel vindt dat kennis en vaardigheden rondom duurzaamheid op een goede manier verweven zijn in het curriculum. Studenten leren op deze manier dat aandacht voor duurzaamheid niet losstaat van het reguliere bedrijfskundige proces, maar er integraal onderdeel van is. Veel duurzaamheidsvraagstukken kunnen niet binnen een enkel bedrijf worden opgelost maar vragen om ketensamenwerking. Het panel doet de opleiding daarom de suggestie om te onderzoeken of een keuzemodule of minor over duurzaamheid en multidisciplinaire (keten)samenwerking ontwikkeld zou kunnen worden. Met waardering stelt het panel vast dat Avans, de academie ATD en daarmee ook de opleiding nadrukkelijk en actief oog heeft voor het brede SDG-palet met thema's als diversiteit, inclusiviteit, en sociale veiligheid. Dit is niet slechts een papieren werkelijkheid, het krijgt vorm via girl's days en het initiatief vrouwen in de techniek.

Standaard 3 Toetsing

Op een aantal momenten tijdens de opleiding wordt van studenten gevraagd om te laten zien wat ze over de duurzaamheidsthema's hebben geleerd en hoe ze het kunnen toepassen. Het panel stelt vast dat dit veelal gebeurt via een beoordelingscriterium bij een (groeps)opdracht. Bij de stage wordt een duurzaamheidsscan vereist. In de duurzaamheidsleerlijn (binnen de blokken 11 en 12) is duurzaamheid prominent onderdeel van de toetsing.

Voorheen werd van studenten verlangd dat ze in het afstudeertraject een duurzaamheidsscan zouden afnemen. Die verplichting is losgelaten vanwege het uitgangspunt dat duurzaamheid meer geïntegreerd in de opleiding verwerkt moet zijn. Om het duurzaamheidsaspect in het afstuderen te borgen is een beoordelingscriterium toegevoegd: "de student heeft de relevante duurzaamheidsaspecten meegenomen in de vraagvalidatie". Daarmee kan een student in de ontwerpfase van het project bespreken op welke manier duurzaamheid al dan niet betrekking heeft op de eigen probleemstelling. Beoordelaars kijken actief of de student de relevante stakeholders heeft betrokken om te borgen dat alle mogelijke duurzaamheidsaspecten zijn belicht.

Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten

De opleiding heeft de keuze gemaakt om de aandacht voor duurzaamheid te verschuiven van een verplicht te realiseren onderdeel (duurzaamheidsscan in alle afstudeerprojecten) naar een meer holistische benadering van duurzaamheidsaspecten in het afstuderen. Deze keuze wordt door het panel gewaardeerd en vindt het onderscheidend, omdat duurzaamheid op een geïntegreerde manier in het curriculum verwerkt is en studenten daarom beter in staat zijn om niet alleen instrumenteel om te gaan met duurzaamheidsvraagstukken, bijv. via een duurzaamheidsscan, maar ook met hun houding en aangeleerde vaardigheden bijdragen aan bewustwordings- en veranderprocessen ten aanzien van duurzame oplossingen.

Vertegenwoordigers vanuit het werkveld geven aan dat deze intrinsieke motivatie belangrijk is om transitieprocessen goed te kunnen begeleiden. In het gesprek dat het panel voerde met studenten en alumni werd duidelijk dat de verwevenheid van duurzaamheid in het curriculum en de daarmee gepaard gaan de holistische benadering wordt herkend.

In de zelfevaluatie benoemt de opleiding dat in een groeiend aantal afstudeerprojecten qua thematiek een link met duurzaamheid wordt gelegd. Er zijn voorbeelden genoemd van opdrachten waarin duurzame ontwikkeldoelen (SDG's) verwerkt waren, processen werden ontworpen om emissies te verminderen of aandacht werd besteed aan de nieuwe CSRD-richtlijn vanuit Europa. Het panel bestudeerde vijftien eindwerken, waarvan vier eindwerken in de nieuwe stijl. In de oude werken was een duurzaamheidsscan verplicht en was er om die reden aandacht voor het duurzaamheidsaspect. In de nieuw variant van het afstuderen per september 2023 wordt duurzaamheid holistisch benaderd en toetst de opleiding dit door middel van een beoordelingscriterium in de vraagvalidatiefase. De opleiding heeft de eerste lichting van het nieuwe afstuderen geëvalueerd en geconcludeerd dat het beoogde resultaat (integrale toepassing van duurzaamheidsaspecten) beter getoetst kan worden als ook in de analysefase getoetst wordt hoe studenten duurzaamheid verwerken in hun ontwerp. Daarbij is onderkend dat studenten aan het begin van het afstuderen weliswaar aandacht besteden aan duurzaamheid (in de vraagvalidatiefase), maar dat dit in de ontwerpeisen onvoldoende uit de verf kwam. Daarom is voor de volgende lichting afstudeerders besloten om ook bij de beoordeling van het analyserapport na te gaan of studenten voldoende relevante duurzaamheidseisen hebben opgenomen. Het panel is hierover erg te spreken en verwacht dat het de gewenste resultaten zal opleveren. Het panel doet de aanbeveling ook deze update te evalueren en indien nodig aan te passen. Verder is het van belang de studenten die starten met het afstuderen actief en op tijd te informeren over het feit dat duurzaamheidscriteria in de beoordeling is aangepast.

Criterion 3 Relevantie

Het te beoordelen kenmerk is van wezenlijk belang voor de aard van de opleiding.

Conclusie

De opleiding **voldoet** aan dit criterium van het bijzonder kenmerk Duurzaam hoger onderwijs. Het panel is ervan overtuigd dat het duurzaamheidskenmerk relevant is voor de aard van de opleiding technische bedrijfskunde. De landelijke overheid streeft ernaar een circulaire economie te realiseren en er is een transitie gaande naar een circulaire maakindustrie. Dergelijke ontwikkelingen maken duidelijk dat aandacht voor duurzaamheid in productieprocessen en materiaalkeuze serieus genomen moet worden. Ook maatschappelijke ontwikkelingen, zoals Europese wetgeving rondom CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) benadrukken die noodzaak. In aansluiting op deze ontwikkelingen kiest de opleiding voor integrale aandacht voor duurzaamheid. Technische bedrijfskundigen zijn naar hun aard generalisten die bij het zoeken naar mogelijkheden om te veranderen of te innoveren een brede blik hebben. Het is belangrijk dat deze blik ook aspecten van duurzaamheid omvat, zodat bij het vinden van oplossingen voor (her)ontwerp van processen of innovaties ook zaken als meervoudige waardecreatie, duurzame inzet van personeel en circulariteit onderdeel zijn van de overwegingen. Het is voor het werk van de technisch bedrijfskundige van belang te weten dat bij het (her)ontwerpen van processen de effecten op mens en planeet evengoed meetellen als de effecten op economische winst. Door duurzaamheid te integreren in het curriculum en niet als iets afzonderlijks te positioneren worden studenten opgeleid die duurzaamheid als een vanzelfsprekendheid ervaren dat niet los kan worden gezien van de dagelijkse werkomstandigheden. Studenten worden opgeleid om complexe problemen te benaderen vanuit meerdere invalshoeken en onbevooroordeeld afwegingen maken, objectief analyseren en uiteindelijk een gewogen oplossing bieden.

Studenten benadrukken dat duurzaamheid verweven is in de lesstof en dat ze daarmee veel leren over dit onderwerp en toegerust worden om bedrijven waar ze gaan werken daadwerkelijk en concreet verder kunnen helpen op het thema duurzaamheid. Voor het werkveld geldt dat zij hun verwachtingen van afgestudeerden aanpassen. Duurzaamheidsvragen gaan niet langer over hoe te recyclen, maar hoe een bedrijf een duurzaamheidstransitie kan doormaken. Vanuit het werkveld wordt aangegeven dat de afgestudeerde startende professionals hen kunnen meenemen in die ontwikkelingen.

Het panel is van oordeel dat studenten tijdens hun opleiding kennis en vaardigheden over duurzaamheid krijgen aangereikt die relevant zijn voor de bijdrage die zij zullen gaan leveren aan ontwikkelingen die zich op dit moment al voordoen in economie en maatschappij.

Eindoordeel over de opleiding

	Technische bedrijfskunde voltijd Den Bosch
<i>Standaard 1 Beoogde leerresultaten</i>	Voldoet
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoet
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoet
<i>Standaard 4 Gerealiseerde leerresultaten</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan beoordeelt het visitatiepanel de kwaliteit van de voltijds variant van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans hogeschool te Den Bosch als **positief**.

	Technische bedrijfskunde voltijd Den Bosch
<i>Criterium 1 onderscheidend karakter</i>	Voldoet
<i>Criterium 2 concretisering</i>	Voldoet
<i>Criterium 3 relevantie</i>	Voldoet

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO. Op basis hiervan oordeelt het visitatiepanel **positief** over het toekennen van het bijzonder kenmerk Duurzaamheid hoger onderwijs aan de voltijdse variant van de bestaande hbo-bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde van Avans in Den Bosch.

Aanbevelingen

Standaard 4

Omwillen van de navolgbaarheid van de beoordeling van het eindniveau doet het panel de aanbeveling om in de afstudeerhandleiding op te nemen dat studenten de onderbouwing van hun onderzoeksonderwerp vastleggen. Bijvoorbeeld als notitie in het analyserapport of in de PowerPoint die ze maken voor de afstudeerpresentatie.

Criterium 2

Het panel doet de aanbeveling om de werkwijze om tijdens de beoordeling van het analyserapport van het afstudeerproject na te gaan of studenten voldoende relevante duurzaamheidseisen hebben opgenomen, te evalueren en indien nodig aan te passen.

Bijlagen

1. Bezoekprogramma

09.45 – 10.00	Inloop en ontvangst	opleidingscoördinator projectleider accreditatie gastvrouw adjunct-directeur
10.00 – 11.00	Gesprek studenten & alumni	student jaar 1 student jaar 2 student jaar 3 student jaar 3 student jaar 4 alumnus alumnus
11.00 – 11.15	Overleg panel	Panel
11.15 – 12.15	Gesprek docenten (opleiding algemeen) Studieloopbaanbegeleiding, curriculum, lectoraat & co- creatie	docent & studentbegeleiding docent & studentbegeleiding jaar & alumni docent & opleidingscoördinator docent & onderwijscommissie & ambitie 2025 docent & minor & co-creatie docent & studentbegeleiding & onderzoeksleerlijn docent & docentonderzoeker lectoraat
12.15 – 12.30	Overleg panel	Panel
12.30 – 13.15	Gesprek borging, toetsing & afstuderen & werkveld	afstudeerbegeleider & afstudeercoördinator & onderwijscommissie afstudeerbegeleider & examencommissie engineering onderwijskundige & onderwijscommissie afstudeerbegeleider & afstudeercoördinator & toetscommissie afstudeerbegeleider & coördinator blok 12 werkveldadviesraad (WAR)
13.15 – 14.00	Lunch en overleg panel	Panel
14.00 – 14.45	Gesprek Duurzaamheid	leerlijn duurzaamheid leerlijn duurzaamheid leerlijn duurzaamheid werkveldadviesraad (WAR)
14.45 – 15.15	Pending issues	adjunct-directeur Academie voor Technologie & Design opleidingscoördinator
15.15 – 15.45	Overleg panel	Panel
15.45 – 16.15	Terugkoppeling	Alle betrokkenen
16.15 – 17.00	Ontwikkelgesprek	

2. Bestudeerde documenten

Zelfevaluatieportage (ZER)

ZER duurzaamheid

Addendum bijzonder kenmerk duurzaamheid

Studiegids 2023-2024

Onderwijs- en examenregeling 2023-2024 incl. examenprogramma

Afstudeerhandleiding

Overzicht van personeel

Groslijst van afstudeerders van de afgelopen 2 jaren

Selectie van 15 afstudeerdossiers. Hierbij is rekening gehouden met de verschillende versies van afstuderen

Jaarverslag van de examencommissie

Verslagen opleidingscommissie

Verslagen werkveldcommissie

Opleidingskader Technische Bedrijfskunde 2024

Toetsbeleid ATD

3. leerlijnenoverzicht TBK Avans Den Bosch

	Blok 1	Blok 2	Blok 3	Blok 4	Blok 5	Blok 6	Blok 7	Blok 8	Blok 9-10	Blok 11	Blok 12	Blok 13-14	Blok 15-16
EC	De TBK-ingenieur	De omgeving	Primaire processen	Product ontwerp	Marketing	Productie-beheersing	Productielogistiek	Verander-management	Stage	Keten- en netwerkmanagment		Minor	Afstuderen
0,5	Project	Project	Project	Project	Project	Project	Project	Project	Stage	Project	Project	Minor	Afstuderen
1													
1,5													
2													
2,5													
3													
3,5													
4													
4,5													
5													
5,5	Inleiding bedrijfskunde	Businessgame en Excel	Bedrijfs-processen	Organisatiekunde	Productie-besturing	Process engineering	HRM	Management-game SCM		Inkoop			
6													
6,5	Inleiding techniek en logistiek	Technologie-management	Bedrijfs-analyse	Bedrijfs-economie 3	Business marketing	Kwaliteits-beheersing	Productie- en magazijnlogistiek	Change management		Netwerk management	Informatie-strategie		
7													
7,5	Bedrijfs-economie 1	Economie en Omgeving	Bedrijfs-economie 2	Statistiek 2	Wachtrijtheorie	Onderzoek 3	Bedrijfs-economie 4	Management control		Strategisch management	Bedrijfs-economie en recht 5		
8													
8,5	Wiskunde 1	Inleiding Data-analyse	Statistiek 1	Onderzoek 2	Project management	Informatie-voorziening	Discrete simulatie	Duurzaam ondernemen 1		Supply chain management	Ondememende houding		
9													
9,5	Gespreks-technieken	Onderzoek 1	Adviseren	Commerciële vaardigheden	Zakelijk schrijven	Solliciteren	Management vaardigheden	Duurzaam ondernemen 2		English for Supply Chain networking	Vrije Studieruimte		
10													
10,5	SLB	Rapportage-techniek	Projectmatig werken	Processes and products (Engels)	E-marketing (Engels)	Informing management (Engels)	Negotiation/ Reports (Engels)	SLB		Culturele diversiteit			
11													
11,5	Engels 2	Engels 3	Engels 3	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB		SLB	SLB		
12													
12,5	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB		SLB	SLB		
13													
13,5	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB		SLB	SLB		
14													
14,5	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB	SLB		SLB	SLB		
15													

Boks TBK landelijk
Bedrijfseconomie
Professional skills
Onderzoeksvaardigheden en afstuderen
ICT
Marketing
Organisatiekunde en verandermanagement
Techniek
Operationeel en ketenmanagement

Leerlijn TBK Den Bosch
Bedrijfseconomie en Recht
Professional skills
Onderzoek
ICT
Bedrijfskunde
Techniek en Operations management
Duurzaamheid
Individuele leerlijn
Engels
Integrale leerlijn

1 regel = 0,5EC

TECHNISCHE
BEDRIJFSKUNDE
'S-HERTOGENBOSCH

4. praatplaat duurzaamheid TBK Avans Den Bosch

Studentbegeleiding

1 - Introductie Duurzaamheid - Duurzaamheid, centraal gedurende 1 onderwijsweek - Maken duurzaamheidsanalyse - Gebruik van hamburgermodel - Beoordeeld	2 - DESTEP-model focus tweede 'E' - Toetsing van duurzaamheid, milieubescherming, klimaatverandering - Ecologie en Ethiek in Technologiemanagement	3 - Bedrijfsplan met uitwerking duurzaamheidsactiviteiten - Kosten-baten-analyse met duurzaamheid - Muri, Mura, Muda en DOWNTIME (8 vormen van verspilling) getoetst in Bedrijfsprocessen - True Pricing in Bedrijfseconomie	4 - Duurzame ontwerpstrategieën, modulariteit en Value Hill bij productontwerp - Internationale oriëntatie door Engels pitch - Procestoets
5 - Omgeving van het bedrijf (DESTEP) - Internationale oriëntatie	6 - DMAIC-project gericht op het elimineren van verspilling - Leidt vaak tot duurzaamheidswinst (bijvangst)	7 - Ontwerp limonadefabriek twee duurzame ideeën - Design for X in Process Engineering - Beoordeeld	8 - MVO-begrippen, ethiek, stakeholders, circulaire economie, SDGs in Duurzaam Ondernemen - Duurzame inzetbaarheid en inclusiviteit en Corporate Social Responsibility (CSR) in HRM - Managementvaardigheden en Changemanagement als tools - Beoordeeld
9&10 - Duurzaamheidsscan is een verplicht onderdeel tijdens de stage - Steeds vaker bevatten stageopdrachten een duurzaamheidscomponent - De beoordeling van de stage is gebaseerd op de 8 HBO-competenties (binnen die competenties weinig aandacht voor duurzaamheid de competenties managen spreekt over Multidisciplinaire probleemaanpak maar verder gaat het niet)		11 - Thema: 'energietransitie' lectoraat Smart Energy - Gastcollege energietransitie, bedrijfsbezoeken - Systeemen denken en scenariodenken - Duurzaamheid in veel vakken - Hamburgermodel, volwassenheids-fase, FOCISS model, modulariteit - Culturele diversiteit (Trompenaar of Hofstede) - Beoordeeld	12 - Mini-afstuderen - Duurzaamheid in de vraagvalidatie - Essay met als bron SDGs - True pricing in Bedrijfseconomie - Beoordeeld
13&14 - Tijdens de minoren zijn studenten vrij te kiezen waar ze hun minor volgen. Ons eigen aanbod van minoren is een kraamkamer van ideeën voor nieuw onderwijs voor sommige minoren uit zich dat in veel aandacht voor duurzaamheid en soms ligt daardoor de focus op andere nieuwe dingen.		15&16 - In het afstuderen wordt de vraagvalidatie beoordeeld op een aantal aspecten. Duurzaamheid is één van die aspecten. We vragen studenten niet algemeenheden te schrijven over duurzaamheid maar echt te kijken naar de raakvlakken met hun opdracht.	



Praatplaat Duurzaamheid TBK-curriculum