



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding

- **Werktuigbouwkunde**
voltijd/deeltijd/duaal

Associate degree programma's

- **Engineering**
- **Maintenance & Mechanics**
voltijd/deeltijd

Hogeschool Rotterdam

**De kracht van
kennis.**

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding

▪ Werktuigbouwkunde

(CROHO nr. 34280)

voltijd/deeltijd/duaal

Associate degree programma's

▪ Engineering

(CROHO nr. 80091)

▪ Maintenance & Mechanics

(CROHO nr. 80079)

voltijd/deeltijd

Hogeschool Rotterdam

Hobéon Certificering

Datum

9 april 2018

Auditpanel

Dhr. Ir. A.T. de Bruijn

Dhr. Ir. J.J.M. Collette

Dhr. Ir. F van Oostrum

Mevr. E. Pawiroedjo

Dhr. B.C. Arnold Ad

Secretaris

Mevr. H. Bleijs BSc

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTING	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN	9
5.	ALGEMEEN EINDOORDEEL	35
6.	AANBEVELINGEN	37
BIJLAGE I	Scoretabel	39
BIJLAGE II	Programma, werkwijze en beslisregels	41
BIJLAGE III	Lijst geraadpleegde documenten	43
BIJLAGE IV	Overzicht auditpanel	45

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Rotterdam
status instelling	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Positief, besluit 5 november 2013
NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Werktuigbouwkunde (Ba) Engineering (Ad) Maintenance & mechanics (Ad)
registratienummer croho	34280 (Ba) 80091 (AdENG) 80079 (AdMAM)
domein/sector croho	Techniek
oriëntatie opleiding	Hbo
niveau opleiding	Bachelor & Associate degree
graad en titel	BSc Ad
aantal studiepunten	240 (Ba) 120 (Ad)
afstudeerrichtingen	nvt
locatie	Academieplein, Rotterdam (Ba) Museumpark, Rotterdam (Ad's)
varianten	Voltijd, Deeltijd, Duaal
onderwijstaal	Nederlands
datum audit / opleidingsbeoordeling	4 (Ba) en 5 (Ad) oktober 2017
contactpersoon opleiding	Mevr. A. Smit MSc A.smit@hr.nl (Ba) Dhr. I.C. Kaan MCC i.c.kaan@hr.nl (Ad)

2. SAMENVATTING

De bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (verder: WTB) leidt werktuigbouwkundigen op en focust daarbij primair op constructief ontwerpen en daarnaast op mechatronica en energie, gebaseerd op de internationaal georiënteerde Rotterdamse regio. De opleiding beoogt binnen bovengenoemde beroepsdomeinen stevig technisch onderlegde werktuigbouwkundigen af te leveren die integrale probleemoplossers zijn met brede inzetbaarheid en goede teamskills.

De tweejarige Associate degree Engineering (AdENG) en de Associate degree Maintenance & Mechanics (AdMAM) richten zich met name op mbo'ers, Afgestudeerde Ad'ers zijn in het technische werkveld vooral actief tussen de operationele kern in een bedrijf en de lagen die aansturen en ontwerpen. AdENG legt het accent daarbinnen op mechanica en AdMAM op energietechniek.

Standaard 1. Beoogde leerresultaten

Bachelor Werktuigbouwkunde

Het auditpanel beoordeelt deze standaard voor alle varianten als 'goed'. De voornaamste reden hiervoor is dat de opleiding een op een gedegen analyse gebaseerde heldere visie en dito inhoudelijke profilering heeft. Die visie en profilering vormen de basis voor een continue, goede en brede aansluiting op het werkveld, zijn intern breed gedragen en zijn sterk richtinggevend voor het curriculum. Voorts is het gebruikte competentieprofiel landelijk en internationaal gevalideerd wat betreft oriëntatie en inhoud en hebben de aspecten internationalisering en onderzoek daarin een herkenbare en passende invulling. Bovendien is er voor onderzoek en internationalisering een gedeelde toekomstgerichte visie binnen het team van de opleiding.

Associate Degree Engineering en Associate Degree Maintenance & Mechanics

Het auditpanel beoordeelt standaard 1 als 'goed'. De motivatie van het panel hiervoor is dat de opleiding een heldere visie en inhoudelijke profilering heeft die blijkt geeft van, en een goede basis vormt voor, een goede en brede aansluiting op het werkveld. Bovendien is de visie intern breed gedragen en sterk richtinggevend voor het curriculum. Daarnaast is volgens het panel een sterk punt dat ook de profilering qua niveau en oriëntatie scherp is: de opleiding en daarmee de afgestudeerden zijn helder gepositioneerd tussen de omliggende mbo- en hbo-bachelorniveaus en de betekenis van de Ad'er voor het werkveld is evident. Verder is het gebruikte competentieprofiel landelijk en internationaal gevalideerd wat betreft oriëntatie en inhoud en hebben de aspecten internationalisering en onderzoek daarin een herkenbare plaats. Het oordeel 'goed' geldt voor beide Ad-programma's en voor beide varianten.

Standaard 2. Onderwijsleeromgeving

Bachelor Werktuigbouwkunde

Op basis van het eigen profiel en eigen uitgangspunten en doelstellingen betreffende beoogde leerresultaten en didactiek is een krachtig ontwerp neergezet voor de opleiding. Inhoudelijk gezien zijn de landelijke vereiste competenties en BoKS plus de extra eigen eisen van de opleiding hierin afgedekt. De structuur van het programma met in blokken verdeelde semesters en langer doorlopende projecten is helder en biedt ruimte voor actualiteit en continuïteit. De samenhang tussen projecten en meer ondersteunend kennisonderwijs is goed. Op het gebied van activerende werkvormen is de opleiding goed op weg. Dit kan nog verder doorgevoerd worden. Hetzelfde geldt voor internationalisering; dat zit voldoende in het programma, maar mag meer gepraktiseerd worden door uitwisseling van studenten en internationale samenwerkingen. Het programma bereidt studenten goed voor op de beroepspraktijk.

Het bevlogen docententeam is zowel qua organisatiemodel (met vijf zelfsturende en onderling goed communicerende teams) als vakinhoudelijk prima toegerust voor zijn taken. Volgens studenten kunnen de didactische vaardigheden van enkele docenten versterkt worden.

Het panel is tevreden dat de opleiding daarmee aan de slag is middels reguliere deskundigheidsbevordering, maar vooral door meer kennisdeling en praktijkuitwisseling. Studenten ervaren de docenten als betrokken en docenten zien de studenten als volwaardig gesprekspartner in het continu aanscherpen van het curriculum. De opleidingsspecifieke voorzieningen voldoen inhoudelijk, al zijn de werkplekken voor studenten aan de krappe kant. De hogeschool werkt aan verbetering hiervan met plannen voor verbouw van de locatie.

Het auditpanel is zeer positief over de wijze waarop het stevige inhoudelijke programma, docenten en voorzieningen een samenhangende leeromgeving vormen die het studenten mogelijk maakt de eindkwalificaties te behalen. Dat er desondanks ook verbeterpunten genoemd staan, doet daar voor het panel niets aan af. Bovendien heeft de opleiding vrijwel alle gesignaleerde punten zelf ook in het vizier en werkt zij aan verdere verfijning. Het auditpanel beoordeelt daarom standaard 2 voor de varianten voltijd, deeltijd en duaal als goed.

Associate Degree Engineering en Associate Degree Maintenance & Mechanics

De opleidingen slagen er volgens het panel in een stimulerende leer-werkomgeving te creëren waarin zowel de voltijd- als de deeltijdstudenten de beoogde leerresultaten kunnen realiseren. Hiertoe is er een kwalitatief sterk programma, voortkomend uit de profilering, helder van opbouw en ruimte biedend voor actuele invulling. Zowel de kenniscomponent als de praktische component is goed vertegenwoordigd en er is expliciete aandacht voor internationalisering en onderzoek passend bij het Ad-niveau. Er wordt een goede mix van werkvormen benut.

Het enthousiaste docententeam is ruim voldoende geëquipeerd en er is voldoende ruimte voor deskundigheidsbevordering. De opleidingen hebben nu aandacht voor activerender lesgeven, het panel vindt dat- net als studenten- belangrijk en beveelt aan op dit punt de ervaring van de bacheloropleiding te benutten. Het team is sterk in zijn letterlijke en figuurlijke nabijheid tot de student (leidend tot persoonlijke coaching en maatwerk), praktijkervaring en onderlinge samenwerking.

De standaard voorzieningen zijn volgens de studenten ondanks wat aandachtspunten (geen nieuwe pc's, kwantiteit werkplekken) gemiddeld genomen voldoende. De opleidingsspecifieke voorzieningen dragen sterk bij aan het creëren van een inspirerende leeromgeving (RDM, Duurzaamheidsfabriek) waarin studenten met elkaar (en doorgaans ook met mbo- en/of bachelorstudenten) en met het werkveld aan praktijkopdrachten werken.

Studenten en afgestudeerden zijn tevreden over de opleiding m.b.t. de inhoud, de docenten/ de kleinschaligheid en de aansluiting op het werkveld. De combinatie van het heldere programma, de zeer op de student gerichte docenten mét werkveldkennis en inspirerende voorzieningen die samenwerking van (multilevel)studenten, docenten en werkveld stimuleren in praktijkprojecten, zijn redenen voor het panel om deze standaard als 'goed' te beoordelen. Dat geldt voor beide Ad-opleidingen in de varianten voltijd en deeltijd.

Standaard 3. Toetsing

Bachelor Werktuigbouwkunde

Het toetsstelsel is goed uitgewerkt en passend bij het onderwijsprogramma en de onderliggende uitgangspunten. De combinatie van reguliere competentietoetsing met integrale toetsing, waarbij competenties in samenhang getoetst worden, vindt het panel sterk. Er is passende aandacht voor de beoordeling van de individuele prestatie in groepsopdrachten.

De beoordeling van het afstuderen is degelijk opgezet. De opleiding koos daarbij bewust voor het huidige abstracte geformuleerde, maar ook gedetailleerde systeem, dat nu in het kader van toepasbaarheid verder te verfijnen is. De opleiding heeft dat al in de planning, onder meer omdat de opleiding hierop ook feedback ontving van de beroepenveldcommissie.

Er is ruim aandacht voor kalibratie. Dat vindt het panel belangrijk, mede om het werktuigbouwkundig gehalte van eindwerken te waarborgen.

De examen- en toetscommissies zijn goed in positie en bekwaam en er zijn structurele kwaliteitsborgen rondom de kwaliteit van toetsen: er is meerogenbeleid bij het opstellen van toetsen en steekproefsgewijze controle door de toetscommissie na toetsafname en sinds recent ook vooraf. Een volgende stap is volgens het panel de evaluatie van toetsresultaten.

Het panel is over de gehele breedte van de standaard tevreden over de realisatie en borging van de toetskwaliteit en vindt zelfs dat de opleiding op punten boven de basiskwaliteit uitsteekt. Dat betreft dan met name de goede vormgeving van het toetsstelsel (met de integrale toetsen) en de structurele kwaliteitsborgen. Het panel kreeg het beeld in de audit dat docenten consequent en deskundig het toetsbeleid uitvoeren en hier gezamenlijk in een serieuze verbetercultuur aan door ontwikkelen. Daarom beoordeelt het panel standaard 3 als 'goed'.

Associate Degree Engineering en Associate Degree Maintenance & Mechanics

Het toetsstelsel is adequaat en passend bij de onderwijsprogramma's en de onderliggende uitgangspunten. Er is aandacht voor de beoordeling van individuele prestatie in groepsopdrachten. Studenten zijn inhoudelijk tevreden over de toetsing, de spreiding kan wat hen betreft nog beter. De examen- en toetscommissie zijn in positie en bekwaam. Zij hebben zicht op de kwaliteit van de verschillende toetsen en op het afstudeerniveau. Borging geschiedt op diverse manieren. De afstudeerprocedure is degelijk opgezet en de beoordelingswijze is doordacht.

Er zijn op het gebied van toetsing, met name rondom het afstuderen, nog een aantal zaken die blijvende aandacht behoeven, zoals het borgen van het werktuigbouwkundig gehalte van de afstudeeropdracht en het borgen van de validiteit van de rekentool die tot het eindcijfer leidt. Desalniettemin is het panel tevreden over de realisatie en borging van de toetskwaliteit. Daarom beoordeelt het panel standaard 3 als 'voldoende'.

Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten

Bachelor Werktuigbouwkunde

Zowel het werkveld als de alumni zijn zeer tevreden over de aansluiting van het opleidingsniveau bij het werkveld, wat het panel van belang acht. Afgestudeerden vinden snel werk en zowel alumni als werkveld zijn te spreken over onder meer de vakinhoud en nadruk die de opleiding legt op realiseren. De door het panel bestudeerde en beoordeelde afstudeerwerken representeren, op één afstudeerverslag van een deeltijdstudent na, dat het panel als net onvoldoende beschouwt, het juiste niveau voor een afgestudeerde hbo-bachelor, omdat ze de juiste diepgang hebben, een gestructureerde aanpak weerspiegelen en omdat ze relevante oplossingen aandragen voor de beroepspraktijk. Omdat voornoemd voorbeeld een student betrof die de studie startte reeds voor de vorige accreditatie en alle eindwerken verder zoals gezegd juist positief zijn beoordeeld, komt het panel op deze standaard overtuigend tot het oordeel voldoende. Het panel trof een afstudeerverslag waarin naar zijn oordeel het werktuigbouwkundig gehalte beperkt was, maar stelt vast dat de opleiding daar inmiddels in de fase opdrachtacceptatie goed op let. Het panel verwacht dat de nu al geconstateerde kwaliteit van het eindwerk, nu de eerste studenten van het mooie nieuwe curriculum gaan afstuderen, op punten als onderzoek nog verder zal stijgen. Het panel beoordeelt standaard 4 als voldoende.

Associate Degree Engineering en Associate Degree Maintenance & Mechanics

De door het auditpanel bestudeerde en beoordeelde afstudeerwerken representeren het Ad-niveau. Het panel vraagt wel aandacht te houden voor de technische diepgang. Het panel vindt het van belang dat het kon vaststellen dat zowel het werkveld als de alumni tevreden zijn over de aansluiting van het opleidingsniveau bij het werkveld. Bovenstaande leidt voor het panel op standaard 4 tot het oordeel voldoende.

Algemene conclusie:


Het panel trof een opleiding waarbij een breed gedragen heldere visie en inhoudelijke profilering de basis vormen voor een goede aansluiting op het werkveld en die richting geven aan het programma waarin studenten met behulp van capabele en 'nabije' docenten opgeleid worden tot kritische en op realiseren gerichte werktuigbouwkundigen naar tevredenheid van het werkveld.

Voor de Ad-programma's voegt het panel daar aan toe dat ze een stimulerende leeromgeving bieden aan een divers pluimage studenten met praktijkgerichte docenten die staan voor persoonlijke begeleiding en dat het werkveld tevreden is over de afgestudeerden.

Op grond van de beslisregels van de NVAO komt het auditpanel tot het eindoordeel 'voldoende' voor de hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde in de varianten voltijd, deeltijd en duaal van de Hogeschool Rotterdam (instituut voor Engineering & Applied Science).

Op grond van de beslisregels van de NVAO komt het auditpanel tot het eindoordeel 'voldoende' voor de Ad Engineering en de Ad Maintenance & Mechanics in de varianten voltijd en deeltijd van de Hogeschool Rotterdam (Instituut Rotterdam Academy).

Den Haag, 9 april 2018,



Ir. A.T. de Bruijn,
voorzitter



H. Bleijs BSc
secretaris

3. INLEIDING

Toelichting op de audit en het rapport

Onderhavig rapport is een verslag van de audit die op 4 en 5 oktober 2017 is uitgevoerd in het kader van accreditatie van de hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Rotterdam. In deze audit zijn ook de twee Associate degree (Ad) programma's (tweejarige onderwijsprogramma's op hbo-niveau) Engineering en Maintenance & Mechanics meegenomen die vanuit de bachelor ontstaan zijn. Deze programma's hebben inmiddels een eigen positie, maar omdat Ad's pas na 1 januari 2018 als zelfstandige opleidingen beoordeeld worden, zijn ze in dit geval nog meegenomen als variant van de bachelor. Om recht te doen aan de eigenheid van de Ad-programma's is hier in de audit specifieke aandacht voor geweest. In deze rapportage wordt dat voortgezet door per standaard de bachelor en de Ad-programma's te behandelen, waarbij we ook voor de Ad's over 'opleidingen' spreken. De audit is uitgevoerd binnen het cluster Werktuigbouwkunde waarvan het geheel aan audits de periode mei 2017 t/m januari 2018 besloeg.

De bacheloropleiding kent drie varianten, voltijd, deeltijd en duaal. De Associate degrees kennen de varianten voltijd en deeltijd. Deze verschillen in de varianten worden daar waar van toepassing bij de bevindingen en de oordelen per standaard behandeld.

Vakgebied Werktuigbouwkunde

Het vakgebied Werktuigbouwkunde (verder: WTB) valt binnen het domein Engineering. De beroepscontext van de engineeringopleidingen is die van industriële maakprocessen m.b.v. technologische kennis. Binnen deze beroepscontext geldt dat er multidisciplinair gewerkt wordt, in een combinatie van onderzoeken en toepassen, denken en doen, bijvoorbeeld als ontwerper, operator of projectleider. De meeste werkgevers in de technologie en industrie werken samen met buitenlandse partners, leveranciers en/of afnemers. Werktuigbouwkunde beslaat in de kern het ontwerpen van constructies en systemen. Overal waar een constructie, industrieel product of machine wordt ontworpen, getest en gemaakt is een werktuigbouwkundige betrokken. Deze heeft een brede technische kennis van onder meer wiskunde, mechanica, materiaalkunde, meet- en regeltechniek, energietechniek, technisch tekenen en computersimulaties.

Bachelor

De opleiding is organisatorisch ondergebracht bij het Instituut voor Engineering & Applied Science (verder: EAS). Dit instituut biedt acht bacheloropleidingen aan binnen de sector techniek.¹ Aan de opleiding studeren ca 420 studenten in een vierjarige voltijd-, duale- en deeltijdroute. De duale- en de deeltijdroute worden alleen in jaar drie en vier aangeboden (ongeveer 90% voltijd studenten en 10% duaal en deeltijd). Studenten uit de voltijdroute kunnen voor een duale-route kiezen vanaf jaar drie. Deeltijd studenten volgen hun eerste twee jaar een Ad-programma.

Associate degrees

De twee Ad's zijn ondergebracht bij het instituut 'Rotterdam Academy' (RAC). Studenten kunnen na 2 jaar het programma afronden of doorstromen naar de voltijd, deeltijd, of duale variant van de bachelor. De Ad's startten in 2011 met respectievelijk 10 en 5 studenten. De afgelopen jaren was er sprake van een sterke groei. In cursusjaar 2016-2017 zijn 54 voltijdstudenten en 33 deeltijdstudenten begonnen aan AdENG, en 22 respectievelijk 11 aan AdMAM.

¹ Engineeringsopleidingen: Automotive, Elektrotechniek, Mens en Techniek (Gezondheidszorgtechnologie), Industrieel Product Ontwerpen, Technische Bedrijfskunde en Werktuigbouwkunde. Applied Science-opleidingen: Biologie en Medisch Laboratoriumonderzoek en Chemie.

De twee Ad's richten zich hoofdzakelijk op mbo-instroom en op de eerste twee jaar van de deeltijd opleiding. Ten tijde van het opstellen van de zelfevaluatie waren er 130 afgestudeerden.

Vervolg op vorige accreditatie

Belangrijke verbeterpunten door het panel benoemd in de vorige accreditatie (2011) betroffen:

Aanbeveling	Opvolging
Op het gebied van duurzaamheid en internationalisering kan de opleiding nog slagen maken. (standaard 1: Doelstellingen)	Duurzaamheid zit impliciet in de profilering van de opleidingen op gebieden constructie (waar licht construeren en duurzaam materiaalgebruik, van belang is), mechatronica en energie (transitie naar duurzame manieren van energieopwekking) en de aansluiting kennis centrum Duurzame Havenstad. Wat betreft internationalisering is er aandacht voor beheersing van de Engelse taal (ook vaktechnisch) en voor interculturele sensitiviteit. (zie verder bij standaard 1 en 2)
Studenten kunnen met meer competitieve onderdelen worden uitgedaagd tot innovatief en onderzoekend denken. Het daadwerkelijk bouwen en testen van ontwerpen kan daarbij meer aandacht krijgen.	In het programma is meer aandacht gekomen voor competitieve en activerende werkvormen en voor het 'maken'. (zie verder bij standaard 2) De opleiding legt de lat voor de competentie 'realiseren', die landelijk op niveau 2 ligt, op niveau 3.
De opleiding kan met een gerichte visie meer halen uit de mogelijkheden die het personeel en het dynamische Rotterdamse werkveld bieden.	Via de huidige visie en profilering van de bachelor (en de Ad's), de relatie met het werkveld en de locatie op de RDM-werf wordt het dynamische werkveld benut.
Het toetsstelsel kan verder worden versterkt (verfijning en afstemming) door de komende jaren de ervaringen van docenten uit te wisselen.	De toetspraktijk heeft inmiddels meerdere werkende kwaliteitsborgen waaronder kalibreren (afstemming) en het gebruik van rubrics (verfijning). (zie verder bij standaard 3)
Op bepaalde punten kan het programma worden versterkt volgens alumni en werkgevers, bijvoorbeeld wat betreft de communicatieve en rapportagevaardigheden.	Via de professionaliserings-leerlijn is in het programma aandacht voor deze elementen. (zie verder bij standaard 2)

Ten tijde van de vorige accreditatie waren de Ad-programma's nog niet actief

4. OORDELEN OP HET NIVEAU VAN DE STANDAARDEN

4.1. Beoogde leerresultaten

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

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

Bevindingen bachelor

Oriëntatie en niveau

Het is voor het panel helder dat de beoogde leerresultaten passend zijn voor een hbo-bachelor opleiding. De opleiding baseert haar set eindcompetenties op het landelijk geaccepteerde profiel van de Bachelor of Engineering, waarin de hbo-standaard integraal is opgenomen. Daarin zijn acht competenties gedefinieerd: analyseren, ontwerpen, realiseren, beheren, managen, adviseren, onderzoeken en professionaliseren. Voor de beheersing van de competenties zijn –eveneens landelijk- drie niveaus gedefinieerd, gebaseerd op complexiteit van de taak en de context en de mate van zelfstandigheid. De competentieset correspondeert met het bachelorniveau, internationaal gestaafd door de basering op de Dublin Descriptoren en EQF-niveau 6. De domeincompetenties zijn vrij breed geformuleerd, de bijbehorende kennis en vaardigheden voor Werktuigbouwkunde liggen vast in een landelijke 'Body of Knowledge and Skills' (zie verder bij standaard 2).

Profilering en aansluiting op werkveld

Het panel heeft vastgesteld dat de opleiding zich, op basis van een gedegen analyse, helder profileert, goed passend bij het regionale werkveld. Voor twee competenties overstijgt de opleiding het landelijke kader: realiseren en managen moeten respectievelijk op niveau 3 en 2 in plaats van 2 en 1 behaald worden. Dat komt voort uit de –zoals men dat zelf zegt- 'typisch Rotterdamse' insteek om studenten zo veel als mogelijk te laten maken/realiseren. Omdat de beroepscontext in de regio relatief complex is, acht de opleiding het van belang dat studenten *managen* meer dan basaal ontwikkelen, omdat zij regelmatig een rol als projectleider vervullen in een complex werkveld.

De focus ligt op drie beroepsdomeinen met bijbehorende werkvelden: constructief ontwerpen (primair), mechatronica en energie, gebaseerd op het internationaal georiënteerde Rotterdamse regio met het Haven Industrieel Complex, de Greenport Westland-Oostland en de procesindustrie c.q. energie-intensieve industrie. Dit nieuwe profiel zorgt naar het oordeel van het panel voor een brede en goede aansluiting met het werkveld. Het is leidend geweest voor de programma-inrichting (zie standaard 2). De opleiding stelt zich ten doel om binnen bovengenoemde beroepsdomeinen afgestudeerden af te leveren die integrale probleemoplossers zijn met brede inzetbaarheid en goede teamskills.

Validering door werkveld

De opleiding zorgt volgens het panel op een functionele manier voor validering van de leerresultaten door het werkveld. Dat gebeurt heel concreet via het gebruik van het landelijk profiel Bachelor of Engineering (dat is opgesteld in breed overleg met praktijkvertegenwoordigers) en via de eigen beroepenveldcommissie. Die commissie is naar het oordeel van het panel een goede afspiegeling van het werkveld, ook specifiek voor de regio.

Het panel stelt op basis van bestudeerde verslagen en gesprekken tijdens de audit vast dat deze commissie twee keer per jaar bijeenkomt voor een vergadering waar de leerresultaten onderwerp van gesprek zijn en dat zij tevens regelmatig bijeenkomt voor kalibratiesessies over het afstudeerwerk.

Vanzelfsprekend houden ook de docenten continu zicht op de actualiteit van het beroepsprofiel via hun werkveldcontacten en in het geval van onderzoeksvaardigheden via de samenwerking met Kenniscentrum Duurzame Havenstad.

Onderzoek

De opleiding heeft haar visie vastgelegd: de opleiding richt zich niet op fundamenteel onderzoek, maar op toepassingsgericht onderzoek in samenwerking met het bedrijfsleven. Of op toepassingsgericht onderzoek dat dient als kennisverdieping ten behoeve van een doorlopende inhoudelijke leerlijn. Daartoe zijn onderzoeksthema's benoemd samen met het EAS Community of Practice (EAS-CoP, dat inmiddels verbreed is en onder de naam TECH-CoP opereert) en Kenniscentrum Duurzame Havenstad: advanced structures, Robotics, Process & Energy.

Het onderzoek moet direct realiseerbare producten (advies, ontwerp, prototype) opleveren. Daarnaast is 'onderzoeken' een van acht competenties. De student moet een kritisch onderzoekende houding ontwikkelen en moet verschillende geschikte soorten, methode en technieken van onderzoek kunnen toepassen. Deze methoden kunnen zijn: literatuuronderzoek, het ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computersimulaties.

Het panel stelt op basis van de auditgesprekken vast dat de opvatting over onderzoek gedragen wordt in het team: voortdurend werd de verbinding gelegd naar de 'adaptieve' student van de toekomst, die dankzij een onderzoekende kritische houding weet te functioneren in een complex en veranderlijk werkveld.

Internationalisering

Werktuigbouwkunde is een internationaal georiënteerd vakgebied, waarin veel internationale normen/standaarden gebruikt worden en waarin over functieprofielen en kwalificaties internationale overeenstemming is. Het landelijk profiel is dan ook gekoppeld aan het internationale kader EUR-ACE (EUROPEAN ACCREDITED ENGINEER) Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes.

Internationalisering was een aandachtspunt in de vorige audit. Inmiddels heeft de opleiding dit volgens het panel toereikend opgepakt. Via gedragskenmerken van de competenties professionaliseren en managen uit het landelijk profiel maakt internationalisering expliciet deel uit van de beoogde leerresultaten. Het betreft het ontwikkelen van interculturele sensitiviteit en het beheersen van het Engels op beroepsniveau.

Weging en Oordeel bachelor [voltijd, deeltijd, duaal] (goed)

Het auditpanel beoordeelt deze standaard voor alle varianten als 'goed'. De voornaamste reden hiervoor is dat de opleiding een op een gedegen analyse gebaseerde heldere visie en dito inhoudelijke profilering heeft. Die vormen het fundament voor een continue, goede en brede aansluiting op het werkveld, zijn intern breed gedragen en zijn sterk richtinggevend voor het curriculum.

Voorts is het competentieprofiel landelijk en internationaal gevalideerd wat betreft oriëntatie en inhoud en hebben de aspecten internationalisering en onderzoek daarin een herkenbare en passende invulling. Bovendien is er voor onderzoek en internationalisering een gedeelde toekomstgerichte visie binnen het team van de opleiding.

Bevindingen AdENG en Ad MAM

Oriëntatie en niveau

De leerresultaten die de Ad's beogen zijn volgens het panel qua niveau en oriëntatie helder gedefinieerd. Beide Ad's gebruiken net als de Bachelor het landelijk profiel van het Domein Engineering met de acht competenties uitgewerkt in drie beheersniveaus als basis. Waar de bachelor alle competenties naar niveau 2 en 3 brengt, doen de Ad's dat naar niveau 1 en 2. (zie afb. 1) Het panel acht de inhoudelijke onderbouwing daarvoor in de documentatie en tijdens de audit passend.

Competentiegebieden	Eindniveau		
	AdENG	AdMAM	WTB
1. Analyseren	II	II	III
2. Ontwerpen	II	I	III
3. Realiseren	II	II	III
4. Beheren	I	II	II
5. Managen	I	I	II
6. Adviseren	I	I	II
7. Onderzoeken	I	I	II
8. Professionaliseren	II	II	III

Afbeelding 1 te behalen eindniveau per competentie

De Ad's zijn duidelijk gepositioneerd tussen niveau 4 (mbo 4) en 6 (bachelor) en richten zich op een specifieke doelgroep en bedienen zo hun eigen arbeidsmarktbehoefte (zonder de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde te 'kannibaliseren'). Het doel van de Ad's is om voor de (met name mbo 4) studenten een doorstroom te realiseren: naar een andere of een hogere functie en/of naar de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde. De Ad's zijn in het technische werkveld vooral actief tussen de operationele kern in een bedrijf en de hogere lagen die aansturen en ontwerpen. Ze gaan in het algemeen als generalist of specialist werken in grote internationale bedrijven of als bijvoorbeeld projectleider/werkvoorbereider of coördinator in het kleinere midden- en kleinbedrijf. AdMAM alumni werken bijvoorbeeld bij bedrijven als Shell Pernis, Ke Tech (windmolens) en Engie Services. AdENG alumni o.a. bij Huisman Equipment, Havenbedrijf Rotterdam, Domoticapartners.

De opleidingen benutten ook de BoKS van Werktuigbouwkunde. AdENG legt het accent daarbinnen op mechanica en AdMAM op energietechniek.

Inhoudelijke profilering, aansluiting op het werkveld en validatie daarvan

Het panel stelt vast dat de Ad's herkenbare profielen hanteren. Ze willen technici opleiden die goed kunnen samenwerken, ze richten zich op het thema Duurzame innovatie en op hetzelfde regionale werkveld, dat uiteenvalt in de richting constructie (offshore-industrie), mechatronica (tuinbouwsector), onderhoud (verwerking van vloeistoffen en goederen) en energie (opwekking en transport). Er is daarmee overlap, maar de AdENG specialiseert zich in de eerste twee richtingen en AdMAM in de laatste twee. De Ad's onderscheiden zich van elkaar door focus op de ontwerp kant van de levenscyclus van een product, proces of dienst (AdENG) en op het (her)gebruik ervan (AdMAM). Deze profilering past prima bij de regio en is een resultante van een goede aansluiting op het werkveld aldus het panel. De doorontwikkeling van AdMAM naar Chemische Technologie zoals dat nu speelt, draagt bij aansluiting op de actuele ontwikkelingen in het domein.

Het contact met de bij de totstandkoming van de Ad's nauw betrokken mbo-onderwijsinstellingen, de opleiding Werktuigbouwkunde (inclusief het landelijk overleg) en het Rotterdamse werkveld wordt structureel onderhouden ten behoeve van afstemming van het profiel en de beoogde leerresultaten op de stakeholders. De opleiding heeft een goed draagvlak in het werkveld, al verdient het breder uitdragen en duiden van het Ad-niveau naar het werkveld –ondanks inspanningen van de opleiding en de Rotterdam Academy- nog enig missiewerk. Op informele wijze onderhouden de docenten van de Ad's intensieve contacten met het werkveld via opdrachtgevers en via begeleiding van studenten bij stage- en afstudeerbedrijven. Formele borging en validatie van de doelstellingen van de Ad's verloopt verder via de Beroepenveldcommissie, waarin volgens het panel een goede afspiegeling van het werkveld aanwezig is, passend bij het profiel. Die commissie bepleitte om naast de brede technische inhoud meer aandacht te besteden aan wiskunde en aan sociale en communicatieve (ook Engelse) vaardigheden.

Onderzoek en internationalisering

Voor onderzoek en internationalisering geldt -net als bij de bacheloropleiding- dat ze deel uitmaken van de competenties professionaliseren en managen. Wat 'onderzoek' betekent voor een Ad'er was een gespreksthema in de audit. De student moet de competentie op niveau 1 beheersen, dus in een eenvoudige situatie met een sturende begeleiding. De opleiding werkt aan verder aanscherpen van haar doelstellingen voor onderzoek, maar in de audit werd duidelijk dat het gaat om: studenten leren de juiste vragen te stellen en bij uitwerking van de vraag de juiste aanpak te kiezen en die te verantwoorden. De afgestudeerde Ad'er stijgt daarmee uit boven de mbo-professional die de protocollen volgt, maar blijft net onder de Bachelor die veel meer theorie gebruikt. Het panel vindt die beschrijving passend voor het Ad-niveau.

Voor internationalisering hebben de Ad's een duidelijke visie waarin met name het technisch Engels van belang is, alsook het kunnen werken in een internationale en multiculturele omgeving, zoals het Rotterdamse werkveld.

Weging en Oordeel AdENG en AdMAM [voltijd, deeltijd] (goed)

Het auditpanel beoordeelt standaard 1 als 'goed'. De motivatie van het panel hiervoor is dat de opleiding een heldere visie en inhoudelijke profilering heeft die blijkt geeft van, en een goede basis vormt voor, een goede en brede aansluiting op het werkveld. Bovendien is de visie intern breed gedragen en sterk richtinggevend voor het curriculum. Daarnaast is volgens het panel een sterk punt dat ook de profilering qua niveau en oriëntatie scherp is: de opleiding en daarmee de afgestudeerden zijn helder gepositioneerd tussen de omliggende mbo- en bachelorniveaus en de betekenis van de Ad'er voor het werkveld is evident. Verder is het competentie-profiel landelijk en internationaal gevalideerd wat betreft oriëntatie en inhoud en hebben de aspecten internationalisering en onderzoek daarin een herkenbare plaats. Het oordeel 'goed' geldt voor beide Ad-programma's en voor beide varianten.

4.2. Onderwijsleeromgeving

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

Toelichting NVAO: De beoogde leerresultaten zijn adequaat vertaald in leerdoelen van (onderdelen van) het programma. Hierbij wordt rekening gehouden met de diversiteit van de toegelaten studenten. De docenten zijn zowel inhoudelijk als didactisch voldoende deskundig om de opleiding te verzorgen en geven begeleiding. De onderwijsleeromgeving bevordert dat studenten op actieve wijze deelnemen aan de vormgeving van het eigen leerproces (*student-centred*). Opleidings specifieke voorzieningen worden beoordeeld, tenzij het gaat om instellingsbrede voorzieningen waarover bij de ITK al is gerapporteerd.

Bevindingen Bachelor

Programma

De opleiding startte in 2014-2015 met de implementatie van het nieuwe curriculum. De directe aanleiding daarvoor was de vernieuwing van het landelijke bachelorprofiel Engineering en de landelijke BoKS Werktuigbouwkunde. Daarnaast waren doelen: een betere aansluiting met ontwikkelingen in het werk- en beroepenveld, een aantrekkelijker programma voor studenten en docenten en een hoger kwalitatief en kwantitatief rendement. De implementatie van het nieuwe curriculum is in 2016-2017 voor alle studiejaar afgerond.

Uitgangspunten

- In de onderwijsvisie staat centraal: integrale competentieontwikkeling in een authentieke beroepscontext die gecombineerd wordt met een stevige theoretische en praktische component, commitment en een 'nu of nooit'-karakter ('de Rotterdamse insteek', kansen pakken).
- In de didactische visie staan activerend en motiverend opleiden en zelfstandig leren centraal.
- WTB wil studenten de mogelijkheid bieden om op grond van hun achtergronden, ambities en talenten een eigen leerroute te volgen om de beoogde leerresultaten te behalen.
- De opleiding stelt zich ten doel om afgestudeerden af te leveren die binnen hun vakgebied integrale probleemoplossers zijn met brede inzetbaarheid en goede teamskills.

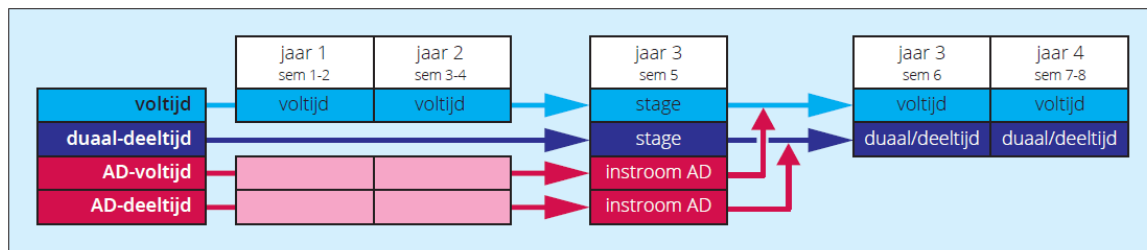
Opbouw en vormgeving van het curriculum

De programmaopbouw ziet er op hoofdlijnen als volgt uit:

- Jaar 1 en 2: In de semesters 1 t/m 4 werkt de student aan het ontwikkelen van de brede kennisbasis (competenties en BoKS) in projecten en flankerend onderwijs.
- Jaar 3: In semester 5 gaat de student op stage en in semester 6 volgt de student een (waar mogelijk multilevel en multidisciplinair) onderzoeksproject met flankerende cursussen, waarin een reëel vraagstuk voor een échte opdrachtgever centraal staat.
- Jaar 4: In semester 7 volgt de student een minor en semester 8 markeert de afstudeerstage.

Het programma beslaat altijd vier jaar. 90% van de studenten volgt het reguliere programma in voltijd zoals hierboven is weergegeven. Circa 15 voltijdstudenten stromen in met een diploma van de AdENG of de AdMAM; zij starten in semester 5 met een schakelprogramma in plaats van een stage, zij ronden al een afstudeerstage af bij de Ad. Deeltijdstudenten hebben altijd eerst de AdENG of AdMAM gevolgd en volgen dan jaar 3 en 4 van de bachelor eveneens in deeltijd. Voor de duale variant is er ook alleen een programma voor jaar 3 en 4, bestemd voor studenten die eerst jaar 1 en 2 van het voltijdprogramma hebben gevolgd en die de studie af willen maken terwijl ze al aan het werk gaan. Deeltijd en duale studenten zitten in die jaren bij elkaar in de 'werken-lerenklas'.

In semester 5 wordt nog gedifferentieerd: duale studenten volgen dan een stage, terwijl de deeltijdstudenten een schakelprogramma volgen in verband met de doorstroom van de Ad naar de bachelor. De semesters 6, 7 en 8 zijn verder voor hen identiek. Schematisch ziet dat er als volgt uit:



De semesters bestaan uit drie blokken van zes weken, waarvan de laatste week een toetsweek is. Een blok bestaat uit maximaal drie kennisgestuurde cursussen en één project (meestal onderdeel van een semesterproject). Het panel stelt vast dat de indeling van de semesters met de korte blokken voor studenten een positief effect heeft op het ontwikkelen van discipline, wat volgens hen nodig is voor instromende havisten.

Het panel vindt de opbouw helder en stelt vast dat bij de verdere detaillering van het programma het eigen inhoudelijke profiel (in standaard 1 reeds benoemd en opgesteld op basis van een gedegen analyse) sterk leidend is geweest. Dat resulteerde in een krachtig ontwerp dat een raamwerk biedt voor inhoudelijke en actuele invulling. De hoofdonderwerpen uit het drievoudige profiel constructief ontwerpen, mechatronica en energie vormen drie inhoudelijke leerlijnen die geflankeerd worden door twee 'ondersteunende' leerlijnen wiskunde en professionaliseren.

De opleiding heeft naar het oordeel van het panel prima samenhang binnen de semesters/blokken gerealiseerd door het kennisgestuurde onderwijs (ontwikkelen kennis en vaardigheden uit de kennisbasis) af te stemmen op het praktijkgestuurde onderwijs (projecten, stage, werkplekleren, afstuderen). Studenten herkennen die samenhang en vinden die prettig. Daarnaast is er 'studentgestuurd' onderwijs, wat uiting geeft aan het feit dat de opleiding ruimte biedt voor de student om keuzes te maken vanuit zijn talenten, interesses of ontwikkelpunten. Naast voor de hand liggende 'keuzes' zoals invulling van stage, minor (verdiepend, verbredend, in- of extern) en afstuderen zijn er keuzecursussen (10 EC in jaar 1 t/m 3) in te vullen met onder andere bijspijker cursussen, inhoudelijke cursussen zoals Automotive Design of meer algemene zaken (zoals VCA en bedrijfshulpverlening), een hoursprogramma (2 à 3 studenten per jaar) en kan de student via studieloopbaancoaching (SLC), die in alle blokken is geprogrammeerd, werken aan zijn professionele identiteit. Dat geldt ook voor de keuze voor een van de drie inhoudelijke profielen die namelijk ook fungeren als specialisatierichtingen waarbinnen de student afstudeert (crossovers zijn ook mogelijk). Het panel begrijpt van studenten dat zij die vrijheid bij invulling herkennen en waarderen. Studenten gaven aan dat de volgende stap steviger sturing op individuele ontwikkelpunten in het projectonderwijs mag zijn. De opleiding heeft hiertoe SLC al geïntegreerd in het projectonderwijs en wil dit in het kader van 'onderwijs op maat' nog beter gaan inzetten.

Beroepsgerichtheid en werkvormen

Het panel signaleert een sterke beroepsgerichtheid bij de opleiding. Studenten ontwikkelen in de eerste twee jaar de BoKS aan de hand van fictieve projecten en vanaf jaar 3 in projecten voor echte opdrachtgevers. Het panel heeft voorbeelden van mooie opdrachten gekregen, zoals het maken van een bootje in jaar 1 en een turbine in jaar 2 waarbij de school de opdrachtgever simuleert. Bij de turbine-opdracht werken studenten in 'engineeringteams' aan een opdracht met wedstrijdelement waarbij bijvoorbeeld gesteld wordt dat het product aan bestaande energieleverancier verkocht moet worden.

Het panel stelt vast dat de opleiding in jaar 1 en 2 bewust een gecontroleerde omgeving biedt, waarin studenten oefenen via fictieve maar realistische beroepsopgaven. Het zou nóg sterker zijn, aldus het panel, als voor de studenten eerder (dus in jaar 1 en 2) het bedrijfsleven in beeld zou worden gebracht als context voor het kennisgestuurde leren (ofwel: aan de hand van concrete échte bedrijfssituaties de functionaliteit van de basisvakken duiden in relatie tot de praktijk). Temeer omdat er ook relatief weinig excursies zijn. Wel is er een jaarlijkse bedrijvenmarkt. Het panel zag bij de Ad-opleidingen dat dat goed lukt en als positief wordt ervaren door studenten. Er zijn al wel enkele voorbeelden van gastsprekers die met dit doel worden ingezet (bijvoorbeeld Valk Welding in het 1e-jaarsproject).

De opleiding stelt zich ten doel om binnen bovengenoemde beroepsdomeinen afgestudeerden af te leveren die integrale probleemoplossers zijn met brede inzetbaarheid en goede teamskills. Sterk vindt het panel in dat kader dat er multilevel projecten zijn (met mbo-ers), dat er structurele samenwerking is met Chemische Technologie en Maritieme Techniek en dat er met enige regelmaat ook multidisciplinaire projecten worden gedaan met aanpalende opleidingen Elektrotechniek, Industrieel Product Ontwerpen en/of Technische informatica. Een aanbeveling is om die waardevolle samenwerkingen proactiever in te zetten zodat studenten er zo veel mogelijk mee te maken krijgen. De uniforme vormgeving van de roosters binnen EAS faciliteert dit, dat is mooi volgens het panel.

Het panel stelt vast dat de opleiding een palet aan werkvormen hanteert, passend bij de leerdoelen van de onderwijseenheden (projecten, werkcolleges, practica). De aandacht voor activerende werkvormen is aantoonbaar vergroot. Zo worden tegenwoordig de combi-colleges voor kennisvergarig afgewisseld met uitleg en korte verwerkingsopdrachten of starten zij met een presentatie van studenten zelf in plaats van door de docent. Daarnaast zijn er voorbeelden als instructies voor materiaalkunde via youtube, flipping the classroom, opdrachten met wedstrijdelement etc. Het is zeker verbeterd, maar het kan volgens het panel –ook naar aanleiding van gesprekken met studenten– nóg wat sterker. De opleiding vindt dat zelf ook en werkt daar aan verder. In de werkvormen van de programmaonderdelen is in de verschillende studiefasen ook zichtbaar dat sturing en begeleiding afneemt en dat studenten steeds meer verantwoordelijkheid nemen voor hun eigen leerproces. Dat sluit aan bij de drie verschillende beheersingsniveaus die voor elke competentie geformuleerd zijn.

Inhoud

Ook wat betreft de inhoud van het curriculum is het panel erg positief. De programmaonderdelen zijn rechtstreeks gekoppeld aan en dekken de domeincompetenties en de BoKS ruimschoots af. Zoals eerder genoemd legt de opleiding extra nadruk op realiseren en managen door studenten die beide één niveau hoger te laten behalen dan landelijk afgesproken. Het panel ziet dat ook vertaald in het programma. Er is behoorlijk wat aandacht voor het daadwerkelijk maken van ontwerpen. Zo kreeg het panel voorbeelden over het eerste jaar waarin studenten een vliegtuigje en/of stoombootje maken. De 4^e jaars studenten die het panel sprak, vonden het jammer dat zij dat niet hadden in het oude curriculum. Extra aandacht is er voor wiskunde en mechanica, waarmee de Rotterdamse Werktuigbouwkunde-opleiding een behoorlijk zware theoriecomponent heeft. De opleiding stelt actuele theorieën en modellen centraal, die gericht zijn op de ontwikkeling van beroepsvaardigheden en een kritische, onderzoekende, probleemoplossende en proactieve houding.

De studenten zijn positief over de inhoud van de opleiding. Dat vertelden ze in de audit en ook blijkt dat uit de NSE 2017 (score 3.8). Ook zijn ze tevreden over het niveau (NSE 2017: 3.7).

Ontwikkeling onderzoekvaardigheden

'Onderzoeken' is voor de WTB'er een te behalen competentie, die is uitgewerkt in gedragskenmerken (zie de beschrijving bij standaard 1). De opleiding heeft onderzoeken integraal in het programma verwerkt. In het programma ziet het panel praktische onderzoekstools opgenomen zoals query-onderzoeken en raadpleging van octrooi-databases. Ook ziet het panel dat studenten leren onderzoeksvragen te formuleren, data van bijvoorbeeld computersimulaties te interpreteren en experimenten en testen uit te voeren.

Uiteraard zijn er ook de meer algemene onderzoeksvaardigheden zoals literatuurstudie, een programma van eisen opstellen, informatie vergaren en die kritisch beoordelen en rapporteren. Via het toetsplan van de opleiding is voor het panel snel inzichtelijk dat aspecten van onderzoeken in alle jaren in een groot aantal programmaonderdelen aan bod komen en getoetst worden. Een mooi voorbeeld is volgens het panel hoe de opleiding in het 1e project de student gelijk iets laat maken en hem vervolgens laat onderzoeken dat dat waarschijnlijk niet de beste oplossing was. Het project Onderzoekend ontwerpen in jaar 3 is een voorbeeld waar onderzoek expliciet aan bod komt. In de stage en het afstudeeronderzoek eveneens. De student leert daarbij dat onderzoek geen rechte lijn is maar een iteratief proces.

Naast bovenstaande vaardigheden wil de opleiding de student een bepaalde attitude bijbrengen. Het snel veranderende werkveld vergt een adaptieve en kritische student die snel kan schakelen en nieuwe zaken kan oppakken. De verbinding met het TECH-CoP en het kenniscentrum Duurzame HavenStad (DHS) is volgens het panel relevant: die fungeren als uitkijktorens richting nieuwe ontwikkelingen en de doorwerking naar het onderwijs is zichtbaar. Voorbeelden daarvan zijn bijvoorbeeld binnen robotics: aquabots en swarming. De lector van het kenniscentrum DHS is na een eerste oriëntatiejaar inmiddels gestart met het koppelen van onderzoek aan de opleiding.

Uit gesprekken met het werkveld blijkt dat het werkveld die beoogde attitude reeds herkent bij ouderejaars studenten (bij stage en afstuderen) en alumni: ze kunnen conceptueel denken, grote hoeveelheden gegevens structureren en kunnen gekozen oplossingen verantwoorden. Ook studenten zijn tevreden over het aandeel onderzoek in de opleiding, onder andere blijkens het waarderingscijfer 3.6 in de NSE 2017, maar in de audit bleek dit nog nadrukkelijker.

Internationale aspecten in het programma

De opleiding wil de studenten goed voorbereiden op een goede positie op de (inter)nationale arbeidsmarkt. In de operationalisering van de competenties zijn 'beheersen van het Engels op beroepsniveau' en 'interculturele sensitiviteit' benoemd. Eerstgenoemde punt is al goed opgepakt: in alle studie jaren is er aandacht voor de mondelinge en/of schriftelijke beheersing van het Engels in de vorm van aanvullend ondersteunend onderwijs (vrijekeuzeruimte jaar 1), cursus Technisch Engels voor Werktuigbouwkunde, inclusief Engels Presenteren (jaar 2 en 3). In jaar 4 zijn er workshops en is er coaching bij het schrijven van een Engelstalige scriptie.

Het panel ziet dat nog relatief weinig studenten daadwerkelijk naar het buitenland gaan voor stage en afstuderen (per jaar 5 tot 10), terwijl dit voor de horizon van 'de kritische student van de 21ste eeuw' zeker meerwaarde kan hebben. De opleiding heeft ook de wens dat te stimuleren: daarom zijn verplichte flankerende cursussen in stage, minor en afstuderen geschrappt of in dusdanige vorm dat de student ze op afstand kan volgen. Studenten die in Nederland blijven, volgen verplicht het vak interculturele communicatie binnen SLC. Men wil meer excursies naar het buitenland en zet stappen voor inhoudelijke samenwerking met collega-opleidingen in het buitenland, men onderzoekt de mogelijkheden minoren aan te bieden in het Engels ten gunste van meer uitwisseling.

Instroom, studielast en studeerbaarheid

Het is het panel duidelijk geworden dat de opleiding rekening houdt met de diversiteit van de instromende studenten. De instroom via de Ad's (waarvoor de opleiding een volgens het panel goed schakelsemester heeft opgetuigd) is daar een voorbeeld van, maar ook de (soms verplichte) begeleidingsmogelijkheden via bijscholingscursussen, peercoaches, de honoursmogelijkheden en het feit dat studenten vanaf jaar 3 de studie in deeltijd of dual kunnen volgen. Het is goed dat die mogelijkheden er zijn, want de studielast is pittig, zeker in jaar 1, waar een BSA-norm van 48 EC geldt in combinatie met de voorwaarde dat de integrale eindtoets behaald is. Het propedeuserendement roept wel zorg op bij het panel. Een positieve constatering is dat studenten die jaar 1 doorstaan nagenoeg allemaal de eindstreep behalen.

De vernieuwing van het curriculum heeft ook een betere studeerbaarheid tot gevolg gehad; zo zijn er minder cursussen tegelijkertijd geprogrammeerd, wat overzichtelijker is voor de student. De opleiding ziet in de eigen voortgangscijfers al een trend omhoog en gaat niet tornen aan de inhoud teneinde in jaar 1 een beter rendement te realiseren, wel worden mogelijkheden onderzocht en doorgevoerd ter verbetering. Voorbeelden daarvan zijn de inzet van peercoaches bij cursussen waar de wiskunde moet worden toegepast en bij de meer abstracte cursussen en het voeren van startgesprekken (waarin de opleiding een advies kan geven).

Afwijkingen deeltijd en duaal

Deeltijdstudenten stromen in via de Ad's en duale studenten volgen eerst jaar 1 en 2 van de voltijd. Hieronder volgen puntsgewijs aspecten die afwijken voor de deeltijd en/of de duale variant. Omdat het alleen jaar 3 en 4 (waarvan jaar 4 net als bij de voltijd uit een minor en afstuderen bestaat) betreft zijn er niet zo heel veel verschillen.

- Duale studenten lopen in semester 5 in feite stage bij hun eigen werkgever en volgen vanaf semester 6 het 'werkplekleren' (WPL).
- Deeltijdstudenten starten met het aantonen en/of ontwikkelen van hun competenties op bachelorniveau via WPL in semester 5.
- Deeltijd- en duale studenten ontwikkelen de beroepsvaardigheden in het werkplekleren of op de eigen werkplek. De begeleiding van deze ontwikkeling wordt door een coach verzorgd binnen de module SCP (Studieloopbaancoaching en Projectvaardigheden) en de bedrijfsbegeleider. De studenten tonen aan dat ze in semester 5 en 6 alle competenties naar het vereiste niveau hebben gebracht. Ze maken daarvoor van te voren een plan van aanpak.
- De borging van de 'leer-werk-plekken' geschiedt op een heldere wijze volgens het panel, dat gebeurt standaard net na aanvang van de studie. Er is een werkplekscan en voor de duale opleiding is er een tripartite-overeenkomst tussen hogeschool, student en diens werkgever. Het op projectmatige wijze aantonen van competenties op de werkplek hoeft niet samen te vallen met een project in het bedrijf. Zo nu en dan blijkt dat de werkplek niet voldoet voor een bepaalde competentie, dan worden extra opdrachten via school aangeboden. De crux is volgens de opleiding zo vroeg mogelijk in de opleiding contact met de werkgever.
Via het intensieve contact dat de begeleider van de opleiding heeft met de student en het contact met het bedrijf c.q. de bedrijfsbegeleider kan de opleiding volgens het panel de authenticiteit van de werkzaamheden die de student heeft verricht voldoende borgen.
- De rendementscijfers voor de deeltijd- en de duale opleiding fluctueren, wat te maken heeft met de doorgaans lage studentenaantallen en bovendien volgen deze studenten tegenwoordig alleen nog jaar 3 en 4. Uit gesprekken met de opleiding en studenten blijkt dat deeltijders en duale studenten vaker uitvallen omdat ze een drukke combinatie van studie, werk en privé hebben. Het panel denkt dat de opleiding, met extra coaching of maatwerkopdrachten bijvoorbeeld, doet wat binnen haar macht ligt op dit vlak.

Docenten

Het auditpanel trof een gemotiveerd docententeam met slagkracht, dat hoog scoort in het medewerkerstevredenheidsonderzoek. De opleidingsorganisatie aangestuurd vanuit een vertrouwen- en ruimtegevend management, vormt hiervoor, samen met het heldere opleidingsprofiel, een solide basis. Per leerlijn (constructief ontwerpen, mechatronica en energie + wiskunde en professionalisering) functioneert een zelfverantwoordelijk 'teacher-design-team'. Eigenaarschap en verantwoordelijkheid liggen daarmee laag in organisatie, waardoor de degelijkheid van de opleiding volgens het panel sterk een teamprestatie is. De teams zijn geen eilanden en overleggen structureel ook met elkaar in de driewekelijkse overleggen en de zes wekelijkse teamwerkdag. Ze schakelen ook vrij makkelijk met andere opleidingen wanneer relevant. Ze dragen in feite het programmaontwerp en delen het eigenaarschap met studenten: die worden gezien als volwaardig participant.

Ze zijn dat ook letterlijk daar waar ze optreden als peercoaches bijvoorbeeld. De nabijheid (benaderbaar en bereikbaar) van docenten wordt door de studenten zeer goed gewaardeerd. Zij resulteert in snelle reacties in de zin van kleine aanpassingen in het programma hier en daar waar nodig. De opleidingscommissie geeft aan dat ze met de opleiding overlegt over de gehele breedte van de opleiding: van vakinhoud tot het gebruik van elektronische middelen en van informatievoorziening tot hoe de 'Werktuigbouwkunde-gang' er uit ziet.

De formatie van het team bestaat uit ca 20 fte en bestaat uit instructeurs, docenten, kerndocenten, hogeschooldocenten en één hoofddocent. Inhoudelijk is het panel positief over het docententeam: het team is mooi divers qua samenstelling (seks/leeftijd/achtergrond) en bezit de deskundigheid om de opleiding uit te kunnen voeren. De afgelopen vier jaar zijn er docenten aangenomen passend bij de profilering (energie en mechatronica). Op specialistisch gebied (bijvoorbeeld offshore, robotica) worden deskundigen ingevlogen als gastspreker. Er is in het team veel ervaring vanuit het werkveld aanwezig en ruim 80% heeft een master of vergelijkbare kwalificatie, van wie er vier gepromoveerd zijn en er één momenteel promoveert. Diverse docenten zijn verbonden aan TECH-CoP: drie daarvan vervullen binnen TECH-CoP een regisseursrol (bijv. op het gebied van advanced materials) en de hoofddocent is trekker van heel TECH-CoP. Er zijn ook enkele docenten verbonden aan het Kenniscentrum Duurzame Havenstad.

Dit is voor de onderzoekscomponent van de opleiding positief aldus het panel. Vanuit de studenten blijkt dat ze tevreden zijn over de vak kennis van docenten, maar dat ze ook van sommige docenten vinden dat de didactische kant nog enige aandacht verdient. Vanuit de opleiding is daar volgens het panel de juiste aandacht voor. Formeel moet elke docent zijn basis didactische bekwaamheid (BDB)-certificaat halen, maar de opleiding richt zich daarnaast sterk op kallibratie en interne kennisdeling door nieuwe aan ervaren docenten te koppelen en docenten structureel elkaars lessen te laten bijwonen binnen de td-teams. Ook is – zo bleek uit de vele voorbeelden in het gesprek met docenten en uit het document 'professionaliseringsoverzicht' - er voldoende aandacht voor deskundigheidsbevordering zowel op onderwijskundig/didactisch als op vakinhoudelijke gebied (cursussen en symposia op onderwerpen als Maple TA, veiligheid, offshore).

De voltijd, deeltijd en duale variant kennen hetzelfde docententeam.

Voorzieningen

De voorzieningen beschouwt het panel als adequaat. De werkplaatsen zijn netjes en de werkplekken voor studenten – ook al zijn ze qua aantal aan de krappe kant - voldoen. De hogeschool is inmiddels bezig met een aanbesteding voor een verbouwing van de locatie. Studenten waarderen het dat er een 'werktuigbouwgang' is met werkplekken in de buurt van de docenten. De meeste voorzieningen zijn op de locatie van de hogeschool aanwezig. Vanwege ruimtegebrek is een deel van de voorzieningen aanwezig op de RDM-campus (lasrobots, aqualab). Dit is voor studenten geen groot probleem. De RDM-campus biedt volgens het panel een mooie stimulerende leeromgeving met verschillende onderwijsinstellingen en het bedrijfsleven nabij. De digitale leeromgeving en de computers voor digitale toetsing kunnen beter, zo stond in het studenthoofdstuk van de zelfevaluatie. Verbetering is ingezet zo bleek tijdens de rondleiding op de auditdag. De gebruikte literatuur is prima passend en er is een mediatheek.

De informatievoorziening is adequaat. De studiebegeleiding (naast de reeds benoemde geïntegreerde SLC) is prima vormgegeven. Er zijn mogelijkheden voor studenten met een functiebeperking en voor studenten die inhoudelijk extra begeleiding nodig hebben (peercoaches, bijles). Dat studenten in vaste klassen van 25 à 30 studenten zijn ingedeeld draagt bij aan onderlinge verbondenheid (ook met docenten). Het auditpanel is complimenteuz over het feit dat ondanks de grootte van de opleiding studenten zich gekend voelen door de docenten en aangeven dat ze goede begeleiding krijgen wanneer nodig.

Deeltijd- en duale studenten hebben deels buiten reguliere onderwijstijden les en hebben vaak voorzieningen op hun werkplek en ervaren daarom de bovengeschetste krapte minder.

Weging en Oordeel Bachelor [voltijd, deeltijd, duaal] (goed)

Op basis van eigen profiel en eigen uitgangspunten en doelstellingen betreffende beoogde leerresultaten en didactiek is een krachtig ontwerp neergezet voor de opleiding. Inhoudelijk gezien zijn de landelijke vereiste competenties en BoKS plus de extra eigen eisen van de opleiding hierin afgedekt. De structuur van het programma met in blokken verdeelde semesters en langer doorlopende projecten is helder en biedt ruimte voor actualiteit. De samenhang tussen projecten en meer ondersteunend kennisonderwijs is goed. Op het gebied van activerende werkvormen is de opleiding goed op weg. Dit kan nog verder doorgevoerd worden. Hetzelfde geldt voor internationalisering; dat zit voldoende in het programma maar mag meer gepraktiseerd worden door uitwisseling van studenten en internationale samenwerkingen. Het panel zou het sterk vinden als de opleiding de authentieke beroepscontext in jaar 1 en 2 iets meer in de opleiding weet te brengen, maar is desondanks van oordeel dat het programma studenten goed voorbereidt op de beroepspraktijk.

Het bevlogen docententeam is zowel qua organisatiemodel, als vakinhoudelijk prima toegerust voor hun taken. Op didactisch gebied kan het versterkt worden. Studenten ervaren de docenten als betrokken en docenten zien de studenten als volwaardig gesprekspartner in het continu aanscherpen van het curriculum.

De opleidings specifieke voorzieningen voldoen inhoudelijk, al zijn de werkplekken voor studenten aan de krappe kant. Vanuit de Hogeschool wordt aan uitbreiding gewerkt. Het auditpanel is zeer positief over de wijze waarop het stevige inhoudelijke programma, docenten en voorzieningen een samenhangende leeromgeving vormen die het studenten mogelijk maakt de eindkwalificaties te behalen. Dat er desondanks ook verbeterpunten genoemd staan, doet daar voor het panel niets aan af. Bovendien heeft de opleiding vrijwel alle gesignaleerde punten zelf ook in het vizier en werkt zij aan verdere verfijning. Het auditpanel beoordeelt daarom standaard 2 voor de varianten voltijd, deeltijd en duaal als goed.

Bevindingen AdENG en AdMAM

De uitgangspunten die de Ad's hanteren ten aanzien van het onderwijs sluiten aan bij die van de bachelor. In het kort beogen de Ad's een krachtige leerwerk omgeving neer te zetten waarin een stevige kennisbasis wordt aangeleerd, met veel aandacht voor het handelen in de beroepspraktijk en de professionele identiteit. Didactische speerpunten daarbij zijn: activerende werkvormen, oplossingsgericht coachen, samenwerkend leren en aandacht voor elkaar (binding).

Programma

Opbouw, vormgeving, samenhang en werkvormen

De Ad's beslaan elk 120 EC en twee jaar. Die twee jaren zijn verdeeld in 4 semesters, waarvan de eerste drie een thema beslaan en het laatste het afstuderen betreft.

De semesters 1,2 en 3 kennen twee onderwijsperiodes van negen weken, bestaand uit zeven lesweken, een toetsweek en een herkansingsweek. In de voltijdvariant zijn de lessen verdeeld over vijf dagen per week, behalve in het afstudeersemester: dan werken studenten vier dagen per week voor hun afstudeeropdracht bij een bedrijf en gaan één dag naar school. Deeltijdstudenten volgen twee avonden per week school en verrichten minimaal 24 uur per week werkzaamheden op technisch en operationeel niveau binnen een industrieel bedrijf.

Curriculum AdENG en AdMAM (vt/dt)		
	AdENG	AdMAM
Semester 1	Oriëntatie	Oriëntatie
Semester 2	Mechatronica	Energie
Semester 3	Constructie	Maintenance
Semester 4	Afstuderen	Afstuderen

Die werkplek wordt goedgekeurd door de opleiding. Het panel stelde vast dat de opleiding met de werkplekscan (via checklist en bezoek aan het bedrijf) borgt dat deze werkplek kwalitatief voldoet.

Het panel vindt de opbouw helder. De thema's passen inhoudelijk bij de profilering van de programma's (zie standaard 1) en de opbouw biedt een raamwerk voor inhoudelijke en actuele invulling. De opleiding realiseert naar het oordeel van het panel ruim voldoende samenhang binnen de onderwijsperioden door: 1) per semester een thema te benoemen zoals mechatronica of energie, 2) het kennisgestuurde onderwijs (ontwikkelen kennis en vaardigheden op basis van theorieën en modellen) af te stemmen op de 'praktijklijn' (projecten, stage, werkplekieren, afstuderen), 3) leerlijnen te definiëren (wiskunde, communication skills, onderzoek, SLC). Studenten herkennen de samenhang en zijn daar positief over.

In de leerlijnen worden diverse passende werkvormen gehanteerd, zo constateert het panel (projecten, werkcolleges, practica, workshops, excursies etc.). Voor de deeltijd, waarbij studenten een groot deel in externe projecten werken, is praktijkbegeleiding een belangrijke werkvorm. Daarin staat stimulerende coaching centraal. Een actueel intern geformuleerd aandachtspunt bij de Ad's is 'activerender werkvormen'. Zo worden colleges voor kennisvergaring tegenwoordig afgewisseld met uitleg en korte verwerkingsopdrachten. Studenten zien die kentering en bevelen de opleiding aan die door te zetten. De aanbeveling van het panel is om meer op te trekken met de bachelor, die op dit vlak al wat meer ontwikkelde.

Verbinding beoogde leerresultaten – programma

Naar het oordeel van het panel toont de opleiding via competentiedekkingsmatrices voor beide Ad's en de uitgebreide BoKS aan dat alle beoogde leerresultaten in het programma aan bod komen op de bijbehorende niveaus. Die matrices maken zichtbaar dat studenten aan die leerresultaten werken in projecten, vakken en in het nieuwe onderdeel 'professionele identiteit' (PI = combinatie van soft skills als communicatie met SLC). Voor de deeltijders vindt competentieontwikkeling grotendeels plaats in het externe programma, met praktijkopdrachten die de studenten in hun eigen werkomgeving uitvoeren (1/3 van het totale curriculum). Het panel constateert dat de opleiding er boven op zit (via een werkplekscan, maar ook via de zeer persoonlijke en op maat gesneden coaching van de student in o.a. PI) om te borgen dat de student de beoogde competenties daadwerkelijk kan behalen bij het bedrijf waar hij werkt of indien nodig een alternatief zoekt. Via steekproefsgewijze verificatie heeft het panel vastgesteld dat de dekkingsmatrices sporen met de leerdoelen genoemd in de studiehandleidingen.

Net als bij de bachelor is er 'studentgestuurd' onderwijs, dat wil zeggen dat de opleiding ruimte biedt voor de student om keuzes te maken vanuit zijn talenten, interesses of ontwikkelpunten. Het panel ziet dat er daartoe vrije keuzeruimte is (VT: 8 EC, DT: 4 EC) waarin de student kan verbreden of juist extra onderwijs kan volgen op een bepaald onderwerp. Voor excellente studenten zijn er ook mogelijkheden; zij kunnen extra verbredende vakken volgen, bijvoorbeeld door tijdens een constructiesemester ook energievakken te volgen. Dit komt nog niet heel vaak voor, maar sluit wel aan bij de behoefte van studenten.

Kennisontwikkeling

Kennisontwikkeling beslaat een belangrijk deel van de opleiding. De opleiding is er op uit, ook naar nadrukkelijke wens van het werkveld, studenten een goede technische basis (wiskunde, mechanica, stromingsleer etc.) mee te geven aangevuld met de belangrijkste actuele theorieën en modellen, zoals op het gebied van energie of onderhoud. Die basis vormt de vereiste constante in een vakgebied waarin technische ontwikkelingen een snelle doorlooptijd kennen. De opleiding houdt daarbij rekening met het niveau van instromers.

Omdat er veel mbo'ers instromen (die in tegenstelling tot havisten bij de bachelor vaak een wiskunde-achterstand hebben) beslaat de wiskunde-lijn bij de Ad's 1 jaar. Naar oordeel van het panel is er in het programma ruim voldoende aandacht voor de kenniscomponent. Projecten worden geleid door een technisch begeleider (voor de kenniscomponent) en een procesbegeleider.

Ontwikkeling beroepsvaardigheden, professioneel niveau

Het panel stelt dat de Ad's studenten zich prima voorbereiden op de arbeidsmarkt. Er zijn al vroeg in de opleiding projecten samen met en in de échte praktijk. Daartoe onderhoudt de opleiding een uitgebreid en relevant netwerk. Ook zijn er enkele excursies ter kennismaking. Studenten vinden dat zinvol; wat hen betreft mag dat nog vaker. Voor de deeltijd is het oriënteren in de praktijk vanwege praktische bezwaren (student werken allemaal en school is 's avonds) wat lastiger. Toch blijkt hier bij deeltijders behoefte aan te bestaan. De opleiding onderzoekt de mogelijkheden hiertoe inmiddels. Nu gaat dat soms spontaan via de studenten.

De opleiding heeft veel aandacht voor de professionele ontwikkeling van de student. Met het benoemen van vak 'professionele identiteit' (PI) is dit een expliciet item geworden. De opleiding heeft daarmee volgens het panel een praktische manier gevonden om de Ad'ers (die het voorgaande SLC bestempelen als enigszins zweverig) te leren reflecteren op en te werken aan hun leer- en werkhouding. Daarbij is aantoonbaar aandacht voor de ontwikkeling van de persoon (los van de cognitieve component) en het soort professional wat de student in de toekomst wil zijn. De invoering van PI is van recente datum (begin 2017-18) maar de eerste ervaringen zijn positief.

Instroom, studielast en studeerbaarheid

Het is het panel duidelijk geworden dat de Ad's 'voor de poort' doen wat redelijkerwijs mogelijk is om een goede aansluiting te realiseren. Bijvoorbeeld met gratis lessen (o.a. wiskunde, natuurkunde), proefstuderen, voorjaarscursus en vakantieschool en via de samenwerkingen met het mbo in de multilevel-projecten in de Duurzaamheidsfabriek en op de RDM Campus. Eenmaal op de opleiding zijn er mogelijkheden als bijles en peercoaching. Ondanks de zichtbare moeite die de Ad-opleidingen doen voor een warme overdracht van onder meer het mbo naar de Ad vallen er altijd nog studenten uit. De opleiding heeft die uitval in beeld: een van de oorzaken is dat de studie zwaar is voor de deeltijders die werken en school combineren. Het panel signaleert dat de Ad-opleidingen de diversiteit van de instromende studenten (studenten of reeds werkenden met mbo-, hbo- of soms wo-niveau) weten te benutten door ze samen in projecten in te zetten, wat voor de verschillende instromers een meerwaarde blijkt te hebben.

De opleidingen monitoren de studielast en de studeerbaarheid. De studielast is zoals gezegd pittig voor deeltijders, maar de opleidingen doen wat kan om hieraan positief bij te dragen, zoals maatregelen om piekbelasting tegen te gaan.

Ontwikkeling onderzoekvaardigheden

De mate waarin een Ad'er moet kunnen onderzoeken was voor de opleidingen zelf de afgelopen jaren een zoektocht. In eerste instantie was er veel aandacht voor het beschrijven van een leidraad voor niveau 5, ofwel wat het 'tactisch niveau' precies inhoudt. Nu werkt de opleiding aan de verdere beschrijving van 'de meetlat' voor onderzoek op Ad-niveau. In standaard 1 werd al geformuleerd dat Ad-opleidingen beogen studenten te leren de juiste vragen te stellen en bij uitwerking van de vraag de juiste aanpak te kiezen en die te verantwoorden (kritische houding). Het panel heeft uit de gesprekken met studenten en docenten opgemaakt dat met de name in coaching en in de begeleiding van projecten dit sterk aan bod komt. Studenten leren in feite planmatig naar een (op te stellen) vraag en de oplossingsrichting te kijken. Daarbij komt ook literatuuronderzoek (en literatuurverwijzingen) aan bod. Wat het panel gezien en gehoord heeft, vindt het een passende, praktische ingestoken uitwerking van onderzoek. Verder proberen de opleidingen hun projecten aan te laten sluiten bij de onderzoeksthema's van TECH-CoP. Voorbeeld:

'De Couveuse van de Toekomst' valt binnen de research track Health Tech Solution van TECH-CoP. Studenten hebben zich in een project beziggehouden met het energieneutraal maken van couveuses.

Internationalisering

In het programma trof het panel al relatief veel aandacht voor internationalisering, gericht op vaktechnisch Engels en op interculturele communicatie in een internationale werkomgeving. Die internationale werkomgeving is voor ca 50% van de Ad'ers realiteit; de meesten maken of in hun afstudeerstage (voltijd) of op hun werkplek (deeltijd) hier al kennis mee. Voorbeelden: circa 5 studenten per jaar schrijven hun afstudeeropdracht in het Engels, ca 25% van de afstudeerders besteedt een deel van de afstudeerperiode in het buitenland, in semester 2 is er een excursie naar het buitenland.

De opleiding werkt op dit gebied ook aan het volgende:

- Om studentmobiliteit te stimuleren zijn de in de afstudeerperiode geplande cursussen recent zo vorm gegeven dat ze ook vanuit het buitenland gevolgd kunnen worden.
- Het plan is een internationale benchmark uit te voeren met als neven-doel internationale samenwerkingspartners te werven.

Dat zijn mooie plannen volgens het panel. De aanbeveling is de plannen voor samenwerking met buitenlandse hogescholen daadwerkelijk te concretiseren en uit te voeren.

Docenten

Het auditpanel trof enthousiaste en deskundige docenten. Het personeelsbeleid is grotendeels vergelijkbaar met dat voor de bacheloropleiding. Het kernteam bestaat uit 7 docenten en het totale team uit 13 docenten met een technische achtergrond en opleiding aansluitend bij het opleidingsprofiel en vijf niet-technici (voor de ondersteunende vakken als communicatie en procesbegeleiding), waarvan er zeven een graad op masterniveau hebben en 4 daaraan werken. De bezetting voldoet in kwalitatief en kwantitatief opzicht. Het niet voldoen aan de hogeschoolnorm van 70% mastergediplomeerden is voor een Ad naar eigen zeggen geoorloofd. In het aannamebeleid (waarbij doorgaans het praktijknetwerk goed wordt benut) gelden harde eisen aan werkervaring en inmiddels ook aan mastergraad. Er wordt daarnaast ook bewust gewerkt met jonge deeltijd-docenten voor vakken als wiskunde; docenten die aan de TU studeren en nog aan hun master werken dus. Die geven met hun 24 jaar en theoretische achtergrond dan les aan de vaak wat oudere studenten van de Ad's die juist veel praktijkervaring hebben. Dat levert volgens de opleiding een mooie kennisuitwisseling op. Studenten zijn complimenteus over de inhoudelijke kennis van docenten, al mogen enkelen hun lessen activerender vormgeven. Docenten zijn zeer benaderbaar en behulpzaam, aldus de studenten.

Docenten krijgen voldoende ruimte voor en sturing op professionalisering. Die professionalisering krijgt vorm zowel vanuit het team- als vanuit het individuele oogpunt en valt uiteen in taak- en functiegerichte scholing (BKE, SKE, oplossingsgericht coachen) en vakinhoudelijke ontwikkeling (beursbezoeken als TechniShow en op het gebied van maintenance en offshore). Het panel is te spreken over de verschillende voorbeelden van onderlinge kalibratie en samenwerking, zoals elkaars lessen bijwonen, elkaar 360 graden feedback geven en coaching door ervaren aan jonge docenten. Ook de projecten samen uitvoeren met andere instellingen en met het werkveld (o.a. op de RDM campus en in de Duurzaamheidsfabriek) zijn voedend voor de kennis van docenten.

De voltijd- en deeltijdvariant kennen hetzelfde docententeam.

Voorzieningen

De voorzieningen zijn volgens het panel prima op orde en dragen bij aan het creëren van een inspirerende leeromgeving waarin studenten met elkaar (en doorgaans ook met mbo- en/of bachelor-studenten) en met het werkveld aan praktijkopdrachten werken.

De RDM campus (te Rotterdam met name voor AdMAM; samen met Albeda/Techneek College Rotterdam) en de Duurzaamheidsfabriek (te Dordrecht met name voor AdENG; samen met ROC Da Vinci) zijn daarvoor volgens docenten en studenten zeer stimulerende plekken en bieden de technische benodigde voorzieningen. Daarnaast benutten studenten de labs op de locatie van de bacheloropleiding WTB en kunnen ze het Stadslab Rotterdam (onder andere 3d-printen) gebruiken. Het panel heeft de RDM-campus bezocht en is hierover zeer positief. Studenten zijn tevreden over de locatie waar ze de het kennisonderwijs krijgen en waar ze individueel en in groepsverband aan opdrachten kunnen werken in nabijheid van docenten. Wel zou kwantitatieve uitbreiding van zelfstudie- en projectruimten gewaardeerd worden. Deeltijdstudenten hebben grotendeels buiten reguliere onderwijstijden les en hebben vaak voorzieningen op hun werkplek en ervaren daarom de krapte minder. De digitale leeromgeving voldoet volgens studenten. De pc's op school verdienen volgens hen een upgrade. De gebruikte literatuur is naar de mening van het panel prima. De Ad-opleidingen benutten ook de mediatheek van de locatie Academieplein.

De informatievoorziening aan studenten, over onder meer roosters, is ruim voldoende, zo bleek uit de documentatie en de gesprekken. Over de begeleiding door docenten zijn studenten zeer te spreken. Ze voelden zich gekend en ook de opleidingscommissie voelt zich gehoord. De kleinschaligheid van de opleiding draagt daar aan bij. De studieloopbaancoaching kan nog specifieker op de deeltijdstudent afgestemd worden, aldus de studenten. Met de recente invoering van het vak PI (ook voor deeltijd) is een deel van die afstemming al bereikt.

Weging en Oordeel AdENG en AdMAM [voltijd, deeltijd] (goed)

De opleidingen slagen erin een stimulerende leer-werkomgeving te creëren waarin de studenten de beoogde leerresultaten kunnen realiseren. Hiertoe is er een kwalitatief sterk programma, voortkomend uit de profilering, helder van opbouw en met ruimte voor actuele invulling. Zowel de kenniscomponent als de praktische component is goed vertegenwoordigd en er is expliciete aandacht voor internationalisering en onderzoek passend bij het Ad-niveau. Er wordt een goede mix van werkvormen benut.

Het enthousiaste docententeam is ruim voldoende geëquipeerd en krijgt ruimte voor deskundigheidsbevordering. De opleidingen hebben nu terecht aandacht voor activerender lesgeven. Het team is sterk in zijn letterlijke en figuurlijke nabijheid tot de student, praktijkervaring en onderlinge samenwerking.

De standaardvoorzieningen zijn voldoende. De opleidingsspecifieke voorzieningen dragen sterk bij aan het creëren van een inspirerende leeromgeving (RDM, Duurzaamheidsfabriek).

Studenten en afgestudeerden zijn tevreden over veel aspecten van de opleiding.

De combinatie van het heldere programma, de zeer op de student gerichte docenten mét werkveldkennis en inspirerende voorzieningen die samenwerking van (multilevel)studenten, docenten en werkveld stimuleren in praktijkprojecten, zijn redenen voor het panel om deze standaard als 'goed' te beoordelen. Dat geldt voor beide Ad-opleidingen in de varianten voltijd en deeltijd.

4.3. Toetsing

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

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

Bevindingen Bachelor

Toetssysteem

De visie van de opleiding op toetsing luidt: het toetsen geeft sturing aan het leerproces van de student. Daarnaast moet de toetsing uiteraard passen bij de kern van de onderwijsvisie: integrale competentieontwikkeling in een authentieke beroepscontext in combinatie met een stevige theoriebasis enerzijds en een sterke praktische component (het 'Rotterdamse maken') anderzijds. De opleiding gaat daarbij aansluitend uit van het volgende:

- Het systeem van formatieve en summatieve toetsing kent een mix van toetsvormen.
- Studenten tonen de ontwikkeling van hun kennis en vaardigheden (BoKS) aan via toetsing in het kennisgestuurde onderwijs.
- De toetsing in het praktijkgestuurde onderwijs staat in het teken van de toepassing van de BoKS, waarbij beroepsproducten worden getoetst en waarbij de beroepsproducten leiden tot het verwerven van de competenties.
- De studentgestuurde leerlijn heeft een integrerend karakter en staat wat toetsing betreft in het teken van de competenties managen, adviseren, onderzoeken en professionaliseren.
- Bij de beoordeling van projecten met externe opdrachtgevers, de stage en het afstuderen worden externe deskundigen betrokken.

Dat zijn zinvolle uitgangspunten, die herkenbaar zijn in de inrichting en uitvoering van het systeem van toetsen, aldus het panel. Hieronder volgen de belangrijkste bevindingen van het panel:

De opleiding schept een cultuur waar ruimte is voor studenten om fouten te maken en daarvan te leren. Daarbij speelt formatief toetsen een grote rol. De uitkomst daarvan is feedback waarmee de student gericht verder kan in zijn leerproces. Die feedback krijgen studenten onder meer daar waar gemaakte oefenopdrachten in de les worden besproken. Gedurende projecten krijgen de studenten feedback van de docent in de rol van coach. Ze ontvangen ook feedback van medestudenten bij presentaties en intervisie bijeenkomsten in het kader van SCP. Bij de stage komt feedback via de bedrijfsbegeleider en de begeleidende docent.

Het doel van summatief toetsen is dat studenten kunnen aantonen bepaalde competenties of daarvan afgeleide leerdoelen te beheersen. Uit het toetsplan kan het panel aflezen dat door de jaren heen alle (deel)competenties op de verschillende niveaus getoetst worden.

Summatief toetsen kent verschillende vormen, bijvoorbeeld een toets (doorgaans met open vragen, soms meerkeuze), een opdracht of een presentatie. De kennisbasis wordt steeds dicht op de bijbehorende cursussen getoetst, namelijk na elk blok van vijf weken in de toetsweek, soms zelfs al eerder. Beheersing van competenties beoordeelt de opleiding in de projecten op basis van beroepsproducten zoals een prototype en een technisch adviesrapport. Dat gebeurt doorgaans in groepsverband, waarbij de opleiding er volgens het panel voor zorgt dat de prestatie van het individu herkenbaar is. Studenten lichtten daar diverse voorbeelden van toe. Zo is er bij SCP in jaar 1 en 2 aandacht voor samenwerking en 'samenwerkingscontracten'. Ook is er een signaleringssysteem zodat studenten die meeliften of zich niet aan de afspraken houden na een aantal waarschuwingen uit de groep en het project gezet kunnen worden, met als gevolg dat ze het project moeten herkansen. Er zijn individuele deelopdrachten binnen grote projecten en studenten gaven een voorbeeld van een opdracht in tweetallen waarbij verschil in prestatie tot verschillende cijfers leidde.

SCP-toetsing is geïntegreerd in projecten en is direct gekoppeld aan de competenties. De student toont de beheersing aan via een ontwikkelportfolio. Studenten zijn positief over de toetsing. Wat hen betreft kan de koppeling tussen persoonlijke ontwikkelpunten (geformuleerd in het kader van SCP) en de projecten waarin die getoetst worden, nog wel explicieter gemaakt worden. De opleiding heeft dit op het netvlies. Over digitale toetsing (waar de opleiding regelmatig gebruik van maakt) waren de afgelopen jaren behoorlijk wat klachten, al gingen die doorgaans niet over de inhoud maar over de uitval van pc's etc. Inmiddels is er op dit vlak voldoende verbeterd volgens de studenten.

Met de herinrichting van het onderwijs is ook de toetsing veranderd. In het oude systeem volgde de herkansing vrij snel op de toets, wat uitstelgedrag tot gevolg had. Nu is het een intensiever en actiever systeem waarin de toets snel op de stof volgt, maar de herkansing verder weg ligt, zodat de motivatie/urgentie om de toets in één keer te behalen groter wordt. Het nieuwe systeem doet wat het beoogt en studenten geven aan die 'urgentie' ook zo te ervaren.

Wat het panel sterk vindt is de toevoeging van de integrale toetsing op drie momenten in de studie: in afsluiting van jaar 1, de stage en het afstuderen. Op die manier toetst de opleiding of de student de competenties kan aantonen in verschillende (zo authentiek mogelijke) beroepssituaties, waarbij naast de beroepsproducten ook expliciet naar het persoonlijk functioneren/ontwikkelen wordt gekeken. Bovendien wordt op deze manier getoetst of de student de competenties in samenhang beheerst. Het panel vindt het slim dat het behalen van de integrale toets in jaar 1 als voorwaarde voor een positief BSA geldt. Ook is het panel positief over dat er een vorm van excellentie-programmering is 'voor studenten met ambitie' om in jaar 3 en 4 competenties op een hoger niveau dan vereist te laten toetsen, ondanks dat hier nog maar enkele studenten gebruik van maken

Uit het gesprek met jongerejaars studenten blijkt dat zij rondom toetsing behoefte hebben aan duiding van begrippen als competenties en leerdoelen en hun toepassing in de onderwijsonderdelen. De opleiding heeft daar nu al voldoende aandacht voor via studiehandleidingen en vooral ook via benoeming ervan in de lessen en nabesprekingen van toetsen, maar beseft zich dat dit blijvend aandacht behoeft. Inhoudelijke informatievoorziening (koppeling met leerdoelen, beoordelingscriteria, weging e.d.) voor studenten rondom toetsing is duidelijk via o.a. voorbeeldtoetsen en toetsmatrijzen. Ingevulde rubrics geven inzicht in beoordeling en becijfering en leveren feedback.

Afstudeerproces

In het afstuderen werkt de student 20 weken aan een opdracht (van 27 EC) bij een bedrijf waarin hij alle competenties op eindniveau aantoont via een combinatie van rapportage, functioneren in de praktijk en een presentatie/verdediging van het afstudeerwerk. De opleiding heeft het afstudeerprogramma uitgewerkt in het toetsplan en in de afstudeerhandleiding. Dit proces is volgens het panel deugdelijk en de uitvoering daarvan ook. Het panel signaleert verder het volgende:

- De beoordeling van eindwerken is deugdelijk en transparant door de inzet van rubrics. Het panel vindt de rubrics wel uitgebreid en vrij abstract en is van oordeel dat vereenvoudigen en/of meer toespitsen op Werktuigbouwkunde kan helpen de toepasbaarheid (betrouwbaarheid en validiteit) verder te verhogen. De opleiding heeft hierover uitgelegd een bewuste keuze voor de brede toepassing ervan gemaakt te hebben en tevens bewust twee jaar met de uitgebreide rubrics te hebben gewerkt om in beeld te krijgen wat er beter kan en zo ja hoe. BVC-leden die regelmatig als procesbegeleider bij afstudeerbeoordelingen fungeren, geven aan dat de beoordelingswijze van de verschillende docenten betrouwbaar genoeg is.
- Toch heeft naar het oordeel van het panel blijkens althans zijn steekproef van eindwerken één keer deze rubric niet tot het gewenste resultaat geleid, omdat een afstudeerverslag voldoende scoorde terwijl dat volgens het panel onvoldoende was (zie standaard 4).

- Het panel stelt vast dat er in de aanloop naar het afstuderen passende aandacht is voor goedkeuring van de opdrachten en begrijpt dat de opleiding circa 1/3 van de opdrachten laat aanscherpen om de breedte van alle competenties af te kunnen dekken. Het panel waardeert dat de opleiding dit serieus doet en raadt aan daarbij nog scherper te letten op het werktuigbouwkundig gehalte van afstudeeropdrachten, omdat het in de steekproef nu één eindwerk aantrof dat hiervan inhoudelijk op de grens was (zie standaard 4). Het panel begreep dat dit onderwerp bij de opleiding intern een actueel discussieonderwerp is en dat het acceptatieproces al was aangescherpt waardoor de kans op herhaling is gereduceerd.

Het panel stelt vast dat de opleiding rondom het gebruik van de rubrics kalibreert. Het panel waardeert in dat kader dat de opleiding bij 80% van de afstudeerzittingen een externe deskundige inzet als procesbewaker en dat er jaarlijkse meerdere kalibratiesessies zijn voor BVC, docenten en examencommissie. Het panel wil benadrukken dat zij het van groot belang acht om structureel het kalibreergesprek over de toepassing daarvan te blijven voeren met elkaar (met docenten, maar daarnaast ook met het werkveld en met collega opleidingen) om met de huidige rubrics te kunnen blijven werken.

Het panel adviseert om in de kalibratiesessies naast aandacht voor de betrouwbaarheid van de beoordeling ook expliciet aandacht te besteden aan de validiteit van de rubrics.

Borging

De examen-, toets-, en curriculumcommissies en docenten spelen een belangrijke rol bij het realiseren of waarborgen van een valide, betrouwbare en transparante toetsing. De opleidingscommissie heeft een adviserende taak ten aanzien van de curriculumschema's en de toetsing.

Docenten ontwikkelen zelf de toetsen binnen het door de curriculumcommissie vastgestelde toetsprogramma. Bij iedere toets hoort een matrix en wordt een beoordelingsrubric gemaakt ter verantwoording van een passende aansluiting op de leerdoelen, criteria, weging, cesuur (deze zijn beschikbaar voor de student via de studiehandleidingen). Na het opstellen reviewt een collega altijd de toets. Dit gebeurt via het maken van het werk en het invullen van een checklist. Dat vindt het panel een goede zaak. Bij het beoordelen van door studenten gemaakt werk zijn in het geval van mondelinge en integrale toetsen ook altijd meerdere beoordelaars betrokken. Bij de beoordeling van opdrachten waarbij een groep beoordelaars betrokken is (bijvoorbeeld bij projecten) is er altijd kalibratie vooraf.

De examencommissie van EAS is verantwoordelijk voor de borging van de toetskwaliteit van de opleiding en het gerealiseerd eindniveau en rapporteert over haar werkzaamheden in haar jaarverslag. Zij heeft de eisen aan examinatoren vastgesteld en benoemt hen jaarlijks. De toetscommissie bewaakt onder mandaat van de examencommissie de kwaliteit van tentamens via periodieke controle. Zij controleert via vaste checklists een aantal toetsen per jaar op validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. In vier jaar tijd zijn alle cursussen en projecten gescreend, waarbij bevindingen ook steeds zijn teruggekoppeld aan de toetsopstellers. De opleiding geeft aan dat dit intensief maar inhoudelijk zinvol is. Ook is reeds ingezet dat de toetscommissie, onder mandaat van de examencommissie, jaarlijks een selectie toetsen vóór afname van de toets controleert. Dat is waardevol volgens het panel.

Het panel stelt concluderend vast dat de opleiding structurele kwaliteitswaarborgen hanteert in het kader van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. Er is een structureel meerogenbeleid dat de kwaliteit van de toetsontwikkeling borgt. Het evalueren van toetsresultaten gebeurt nog niet standaard en geformaliseerd (voor digitale meerkeuze toetsen is dat wel het geval). Het panel raadt aan dit proces te gaan formaliseren. Examen- en toetscommissies zijn goed in positie, toegerust en bekwaam. Dat baseert het panel op de auditgesprekken en op basis van de bestudeerde verslaglegging van deze commissies.

Kwaliteit toetsen en beoordelingen

Het auditpanel heeft diverse toetsdossiers bestudeerd, verdeeld over de verschillende jaren en varianten. Bij de dossiers hoorden ook een matrijs, een beoordelingsmodel en beoordeeld werk. De toetsen zijn volgens het panel gevarieerd en voldoende complex en sluiten aan bij de te toetsen leerdoelen die zijn opgesteld voor de onderwijseenheden. De criteria zijn transparant en de beoordelingen navolgbaar.

Afwijkingen deeltijd en duaal

Het panel had vooraf vragen over hoe docenten bij studenten in de werken-leren klas de individuele prestatie kunnen vaststellen ten behoeve van de beoordeling. Het is het panel duidelijk geworden dat dit deels procesmatig wordt afgedekt via de werkplekscan en de tripartite-overeenkomst. Docenten gaan bij beide varianten op bezoek bij het bedrijf om onder meer een goed beeld te krijgen van de insteek van en sturing door de bedrijfsbegeleider. Door het intensieve contact in de begeleiding en door in assessments de juiste vragen te stellen, komt naar voren of de student de betreffende competenties in voldoende mate en zelfstandig heeft verworven.

Deeltijders en duale studenten ontvangen tijdens de externe projecten feedback tijdens het 'werkoverleg' dat plaats vindt in het kader van SCP en waarin de voortgang van de competentieontwikkeling in de externe projecten gemonitord wordt.

Weging en Oordeel Bachelor [voltijd, deeltijd, duaal] (goed)

Het toetsstelsel is goed uitgewerkt en passend bij het onderwijsprogramma en de onderliggende uitgangspunten. De combinatie van reguliere competentietoetsing met integrale toetsing, waarbij competenties in samenhang getoetst worden, vindt het panel sterk. Er is passende aandacht voor de beoordeling van de individuele prestatie in groepsopdrachten.

De beoordeling van het afstuderen is degelijk opgezet. De opleiding koos daarbij bewust voor het huidige abstracte geformuleerde, maar ook gedetailleerde systeem, dat nu in het kader van toepasbaarheid verder te verfijnen is. Er is ruim aandacht voor kalibratie. Dat vindt het panel belangrijk, mede om het werktuigbouwkundig gehalte van eindwerken te waarborgen.

De examen- en toetscommissies zijn goed in positie en bekwaam en er zijn structurele kwaliteitsborgen rondom de kwaliteit van toetsen: er is meerogenbeleid bij het opstellen van toetsen en steekproefsgewijze controle door de toetscommissie na toetsafname en sinds recent ook vooraf. De volgende stap is volgens het panel de evaluatie van de toetsresultaten te formaliseren.

Het panel is over de gehele breedte van de standaard tevreden over de realisatie en borging van de toetskwaliteit en vindt zelfs dat de opleiding op punten boven de basiskwaliteit uitsteekt. Dat betreft dan met name de goede vormgeving van het toetsstelsel (met de integrale toetsen) en de structurele kwaliteitsborgen. Het panel kreeg het beeld in de audit dat docenten consequent en deskundig het toetsbeleid uitvoeren en hier gezamenlijk in een serieuze verbetercultuur aan door ontwikkelen. Daarom beoordeelt het panel het panel standaard 3 als 'Goed'.

Bevindingen AdENG en AdMAM

Wat betreft de systematiek van toetsen en beoordelen, de uitvoering en de borging daarvan deed het panel grotendeels vergelijkbare bevindingen en signaleringen als bij de bachelor. Daarom volstaat het panel op dit punt van de rapportage met enkele aanvullende bevindingen. Daaronder gaat het panel nog specifiek in op een aantal zaken omtrent de beoordeling van het afstuderen.

Toetsstelsel

De opleidingen hanteren vergelijkbare uitgangspunten als de bachelor en ook hier zijn die herkenbaar in de inrichting en uitvoering van het systeem van toetsen, aldus het panel.

Integrale toetsing van alle competenties gebeurt bij de afstudeerbeoordeling, in de projecten worden de technische en de meer algemene competenties ook in samenhang getoetst. De studenten zijn tevreden over toetsing. De aansluiting bij de onderwijsinhoud en de duidelijkheid van de beoordelingscriteria werden in de NSE 2017 gewaardeerd met resp. een 3.7 en 3.8 (op schaal van 5.0). In de audit waren student hierover ook positief. Ze hebben wel een verbeterpunt aangedragen: op momenten met vrij veel toetsing in dezelfde periode veroorzaakt dat piekbelasting. De Ad's onderzoeken momenteel hoe dit te verbeteren, bijvoorbeeld door geen schriftelijke toetsen meer af te nemen tijdens het afstuderen.

Borging

Het systeem van borging komt overeen met dat van de bacheloropleiding. De Ad's vallen ook onder de EAS examencommissie. Sinds studiejaar 2017-18 is er voor de Ad's een aparte toetscommissie, die vergelijkbaar opereert met die van de bachelor WTB. Ook voor de Ad's kan het panel concluderend stellen dat de opleiding al voldoende structurele kwaliteitswaarborgen hanteert in het kader van validiteit, betrouwbaarheid en transparantie. Er is een goede praktijk met structureel meerogenbeleid om kwalitatief goede toetsen te ontwikkelen en te waarborgen. De toetscommissie heeft in haar planning om stelselmatig toetsen vooraf te gaan beoordelen. Het evalueren van toetsresultaten is nog geen standaard binnen de opleiding, het panel raadt aan daaraan nu meer aandacht te gaan besteden. Het panel heeft kunnen vaststellen dat de beoordeling van individuele competenties binnen een groepswerk passend geborgd is. Dat geldt ook voor de toetsing van competenties in het buitenschoolse 'werkplekieren'.

Kwaliteit toetsen en beoordelingen

Het auditpanel heeft diverse toetsdossiers ingezien, verdeeld over de jaren 1 en 2 en de varianten voltijd en deeltijd. In de dossiers zaten doorgaans ook een matrix en/of een nakijkmodel en beoordeeld werk. De toetsen zijn gevarieerd en sluiten qua niveau en inhoud aan bij de te toetsen leerdoelen die zijn opgesteld voor de onderwijseenheden. De criteria zijn voldoende transparant en de beoordelingen navolgbaar.

Afstudeerproces

In het afstuderen werkt de voltijdstudent 20 weken vier dagen per week aan een opdracht (van 22 EC) bij een bedrijf waarin hij alle competenties op eindniveau plus zijn persoonlijke leerdoelen aantoont. Dat gebeurt via een beoordeling van de combinatie: plan van aanpak, rapportage met onderbouwing van het opgeleverde product, het proces (functioneren in de praktijk + eindgesprek/presentatie) en een reflectieverslag. Deeltijdstudenten doen de eindopdracht bij hun eigen werkgever.

De opleiding heeft de beoordeling van het afstuderen uitgewerkt in het toetsplan en in het document Voorlichting afstuderen. In de basis is dit proces volgens het panel degelijk en de uitvoering daarvan ook. Het panel heeft daarbij de volgende bevindingen:

- Het panel signaleert dat er in de aanloop naar het afstuderen aandacht is voor goedkeuring van de opdracht en plan van aanpak resulterend in een 'go- no go' uitspraak door de SLC-coach of de begeleidend docent. Dit kan nog steviger gebeuren gezien het feit dat enkele afstudeerwerken aan de rand van de werktuigbouwkunde worden uitgevoerd (zie standaard 4). Dit blijkt intern ook een punt van aandacht te zijn: men had reeds een nieuwe aanpak bedacht waarbij de goedkeuring van het plan van aanpak voor het afstuderen in de vorm van een kalibratie steeds met minimaal twee docenten gaat. Het panel vindt het voorts van belang dat docenten studenten die met hun afstudeerwerk op de rand van het vakgebied raken extra goed monitoren, om te borgen dat het werktuigbouwkundig gehalte voldoende blijft.
- De interne kalibraties en het gestructureerde beoordelingsformulier dragen bij aan de betrouwbaarheid.

- Het scoren van de rubrics/beoordelingscriteria leidt via invullen van een digitale rekentool 'de competentiespin' tot een eindcijfer. Het panel heeft op basis van enkele casussen waarin de cijfers van de opleiding naar boven of beneden afweken van die door het panel, de vraag uitgesproken of deze tool wel transparant genoeg is voor examinatoren en daarmee een voldoende beheerst instrument is. Examinatoren geven aan op de werking van de tool te vertrouwen. Het panel benadrukt evenwel dat de examinatoren altijd zelf de volledige verantwoordelijkheid behouden voor de beoordeling/kalibratie/cesuur etc. Het panel is ervan overtuigd dat de examinatoren zorgvuldig met de beoordelingen omgaan omdat er altijd onderlinge afstemming is en omdat de gesproken examinatoren aangeven dat zodra het cijfer afwijkt van hun eigen 'onderbuikgevoel' ze aan de bel trekken. Het blijft echter zaak de tool regelmatig in het licht van validiteit te evalueren, opdat het geen black box wordt, aldus het panel.
- De rekentool genereert een eindcijfer van 'ronde getallen'. Met een decimaal zou het cijfer betrouwbaarder worden aldus het panel. (Nu valt alles tussen de 6,5 t/m 7,4 onder een '7'.)
- Het panel stelt vast dat er in samenspraak met het werkveld bewust is gekozen voor de huidige weging van de verschillende onderdelen binnen het afstuderen, waarbij de rapportage met onderbouwing van het opgeleverde product voor 40% meetelt naast het plan van aanpak (20%), het proces (20%) en reflectie (20%). Het panel kan zich voorstellen dat het opgeleverde product als een zwaarder aandeel telt, maar is van oordeel dat de opleiding de huidige weging serieus heeft gemaakt, met goedkeuring van haar praktijkpartners.

Wat het panel van groot belang acht om met de huidige beoordelingstool te kunnen blijven werken is om structureel te blijven kalibreren over de toepassing daarvan maar ook om regelmatig de validiteit van de tool te meten. Ook bij de Ad's stelt het panel vast dat dit op het netvlies is van de opleiding en dan dat men hiertoe regelmatig afstemt. Toch wil het panel ook de Ad's meegeven: beschouw niet de beoordelingscriteria en de tool als de kwaliteitswaarborg, maar de achterliggende kalibratie. Het panel signaleert dat voor de Ad's het ontbreken van landelijke afspraken en standaarden de kalibratie lastiger, maar ook noodzakelijker maken.

Afwijkingen deeltijd

De afwijkingen van de deeltijd zijn vergelijkbaar met die voor de deeltijd beschreven zijn bij de bachelor.

Weging en Oordeel AdENG en AdMAM [voltijd, deeltijd] (voldoende)

Het toetsstelsel is adequaat en passend bij de onderwijsprogramma's en de onderliggende uitgangspunten. Er is aandacht voor de beoordeling van individuele prestatie in groepsopdrachten. Studenten zijn inhoudelijk tevreden over de toetsing, de spreiding kan wat hen betreft nog beter. De examen- en toetscommissie zijn in positie en bekwaam. Zij hebben zicht op de kwaliteit van de verschillende toetsen en op het afstudeerniveau. Borging geschiedt op diverse manieren. De afstudeerprocedure is degelijk opgezet en de beoordelingswijze is doordacht.

Er zijn op het gebied van toetsing, met name rondom het afstuderen, nog een aantal zaken die blijvende aandacht behoeven, zoals het borgen van het werktuigbouwkundig gehalte van de afstudeeropdracht en het borgen van de validiteit van de rekentool die tot het eindcijfer leidt. Desalniettemin is het panel tevreden over de realisatie en borging van de toetskwaliteit. Daarom beoordeelt het panel standaard 3 als 'voldoende'.

4.4. Gerealiseerde leerresultaten

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

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

Bevindingen

Bachelor- en Ad-studenten tonen in het afstuderen alle competenties op eindniveau aan. Het auditpanel heeft voorafgaande aan de audit uit alle beschikbare afstudeerdossiers van de afgelopen twee jaren een selectie van in totaal 24 eindwerken bestudeerd en beoordeeld, waarvan zestien voor de Bachelor en acht voor de Ad's (vier per programma). De selectie betrof een doorsnede van eindcijfers en een verdeling naar rato over de verschillende varianten. De afstudeerdossiers bestaan uit een plan van aanpak, een afstudeerverslag-/rapport, de eindbeoordeling en een powerpoint van de eindpresentatie. Bij de Ad's was daar ook steeds een reflectie van de student en een bedrijfsbeoordeling bij. (Bij de bachelor valt deze reflectie binnen de cursus SCP.)

Bestudeerde eindwerken Bachelor

Het panel stelt vast dat de afstudeerwerken beroepsrelevant zijn binnen het domein Engineering en typeert ze als bruikbaar voor de opdrachtgever. Ze zijn divers van aard: er is een aantal echte innovatieve opdrachten en ook opdrachten met een gedegen detaillistisch onderzoek naar bijvoorbeeld slijtage. Ze sluiten aan bij de gekozen profilering.

De eindwerken representeren het hbo-bachelorniveau en tonen aan dat studenten de eindkwalificaties behalen. Er is volgens het panel sprake van een passend inhoudelijk niveau en een gestructureerde onderzoeks-aanpak aansluitend bij het onderzochte praktijkprobleem.

De cijfermatige beoordeling van de eindwerken door het auditpanel ligt in de meeste gevallen dicht bij het oordeel van de opleiding. In één van de weinige gevallen waarin het oordeel van het panel afwijkt van dat van de opleiding, komt het panel voor een student uit de deeltijd-variant tot een onvoldoende. Het betreft een afstudeerverslag dat, naar de mening van het panel, net niet voldoende diepgang en structuur kent, daar waar de opleiding voor het verslag en het gehele afstuderen tot een voldoende (eindcijfer 6,4) komt. Daarbij moet in acht worden genomen dat de opleiding het eindcijfer ook baseert op een presentatie en het functioneren binnen het bedrijf, wat het panel niet kan beoordelen.

Van een ander afstudeerverslag, dat het panel voor de duidelijkheid wél als hbo-waardig beoordeelt, is het werktuigbouwkundig gehalte beperkt, voortkomend uit de meer bedrijfskundige insteek van de afstudeeropdracht (weliswaar in een WTB context). Het panel is van oordeel dat een student die WTB gestudeerd heeft ook dient af te studeren op een WTB-opdracht. Het panel stelt vast dat de opleiding daar bij de opdrachtacceptatie en het begeleidingsproces inmiddels sterker op is gaan letten en vindt dat positief.

Voorgaande afstudeerverslagen betroffen die van studenten die reeds vóór de vorige accreditatie gestart zijn met de opleiding en zijn daarmee niet sterk representatief zijn voor de huidige populatie en het huidige curriculum.

Het panel verwacht voorts dat zodra de studenten afstuderen die het volledige nieuwe en door het panel als goed beoordeelde curriculum hebben doorlopen, de aansluiting bij de nieuwe profilering en het onderzoeks-aandeel in het eindwerk weer verder zal verstevigen.

Functioneren in de praktijk

De opleiding monitort op informele en formele (jaarlijks werkgeversonderzoek) wijze de mening van het werkveld. Uit het onderzoek bleek dat het werkveld aanbeveelt de competenties adviseren, onderzoeken, professionaliseren en managen meer aandacht te geven (dat gebeurt volgens de BVC inmiddels in het vernieuwde curriculum) maar ook dat het werkveld positief gestemd is over het eindniveau. In de audit kwam positieve feedback naar voren vanuit het werkveld over de afgestudeerden, met name op de inhoudelijk kennis en op het 'conceptueel kunnen denken'. Studenten kunnen hoofd- en bijzaken onderscheiden en springen volgens het werkveld niet gelijk in een oplossingsmodus. Werkveldvertegenwoordigers zeggen dat de meerwaarde van deze hbo-ers onder meer zit in het feit dat ze met de juiste kaders in een periode van 20 weken vaak al een prototype kunnen ontwikkelen. De vanuit het werkveld kenbaar gemaakte wens om meer kennis van programmeren aan studenten mee te geven, is door de opleiding al opgepakt.

Ook de alumni vinden dat de opleiding hen prima voorbereidt op het werkveld. Ze merkten in de bijeenkomst in 2017 en in de audit op dat het niveau van de opleiding / dat wat er in de praktijk verwacht wordt soms zelfs overstijgt. Ze spreken hun waardering uit voor de nadruk die de opleiding legt op *realiseren* en voor verhoging van het aandeel programmeren in het nieuwe curriculum. Studenten vinden snel werk op niveau en krijgen regelmatig tijdens hun afstudeerstage een baan aangeboden. Ca 15% studeert door aan een universiteit. Het panel stelt vast dat de eerste stappen richting structureel alumnibeleid gezet zijn (bijeenkomsten in 2016 en 2017) en beveelt aan dat door te zetten en in beeld te brengen hoe het de doorstromers naar de TU vergaat.

Weging en Oordeel Bachelor [voltijd, deeltijd, dual] (voldoende)

Zowel het werkveld als de alumni zijn zeer tevreden over de aansluiting van het opleidingsniveau bij het werkveld, wat het panel van belang acht. Afgestudeerden vinden snel werk en zowel alumni als werkveld zijn te spreken over onder meer de vakinhoud en de nadruk die de opleiding legt op realiseren. De door het panel bestudeerde en beoordeelde afstudeerwerken representeren, op één afstudeerverslag van een deeltijdstudent na dat het panel als net onvoldoende beschouwt, het juiste niveau voor een afgestudeerde hbo-bachelor omdat ze de juiste diepgang hebben, een gestructureerde aanpak weerspiegelen en omdat ze relevante oplossingen aandragen voor de beroepspraktijk. Omdat voornoemd eindwerk een student betrof die de studie startte reeds voor de vorige accreditatie en alle eindwerken verder zoals gezegd juist positief zijn beoordeeld, komt het panel op deze standaard overtuigend tot het oordeel voldoende. Het panel verwacht dat de nu al geconstateerde kwaliteit van het eindwerk, nu de eerste studenten van het nieuwe curriculum gaan afstuderen, op punten als onderzoek nog verder zal stijgen.

Bevindingen AdENG en AdMAM

Bestudeerde eindwerken

De cijfermatige beoordeling van de eindwerken door het auditpanel komt grotendeels overeen met die door de opleiding, maar wijkt voor enkele werken toch opvallend naar boven of beneden af. In dit kader is kalibratie van belang (zie ook standaard 3).

Het panel vindt de eindwerken inhoudelijk gevarieerd en ze passen merendeels goed binnen de gekozen profilering. Het panel trof inhoudelijk sterk werktuigbouwkundige eindopdrachten en enkele werken meer aan de rand van het werktuigbouwkundige vakgebied, waarin de focus ligt op *bijvoorbeeld* procesoptimalisatie. Het werktuigbouwkundig/technisch vakmanschap, dat naar het oordeel van het panel de hoofdzaak is, mag in die laatstgenoemde gevallen sterker naar voren komen.

Het panel stelt vast dat de onderzoeksverslagen relevant zijn voor het afnemende werkveld en met enige regelmaat zulke goede praktische oplossingen bieden dat ze door opdrachtgevers worden geïmplementeerd. Er is voorts doorgaans sprake van een gestructureerde aanpak passend bij het onderzochte praktijkprobleem.

Het panel signaleert enige diversiteit in de verslagen: er zijn enkele zeer gedegen eindwerken die tegen bachelorniveau aanzitten en enkele waarvan het panel de technische diepgang aan de lichte kant vindt. Mogelijk heeft dat te maken met de diversiteit in de instroom. Het panel heeft begrepen dat sommige studenten schrijf-technisch niet zo sterk zijn en dat die met name in de presentatie goed aan tonen dat ze de competenties beheersen.

Het panel is concluderend van oordeel dat de afstudeerverslagen het Ad-niveau representeren.

Functioneren in de praktijk

Het panel stelt vast dat het werkveld de Ad-afgestudeerden goed waardeert. Dat blijkt onder andere uit de bedrijfsbeoordelingen en uit de auditgesprekken. Ze passen in de benodigde laag tussen "de witte en blauwe boorden" oftewel tussen het management en de werkvloer.

Afgestudeerden hebben volgens het werkveld voldoende conceptueel vermogen, kunnen project- en planmatig werken en hebben geleerd de juiste vragen te stellen en daarvoor de juiste aanpak te kiezen en te verantwoorden.

Ook de alumni zelf zijn zeer te tevreden over de opleiding. Het panel stelt dat vast op basis van informatie van de opleiding en een gesprek met alumni met heel verschillende achtergronden. Ze zijn in hun werk bijvoorbeeld doorgestroomd naar werkvoorbereider of projectleider. Alumni vertellen dat ze hun horizon verbreed hebben. Volgens hen zit dat in vakkennis maar ook in houdingsaspecten als kritisch naar een vraag kunnen kijken. Circa 50% van de studenten stroomt door naar de bachelor Werktuigbouwkunde. De opleiding realiseert daarmee de beoogde doelstellingen. De opleiding heeft voortkomend uit de kleinschaligheid goed informeel contact met de alumni. Het panel denkt dat het goed is dit contact meer te formaliseren nu het aantal afgestudeerden steeds groter wordt.

Weging en Oordeel AdENG en AdMAM [voltijd, deeltijd] (voldoende)

De door het auditpanel bestudeerde en beoordeelde afstudeerwerken representeren het Ad-niveau. Het panel vraagt wel aandacht te houden voor de technische diepgang. Het panel vindt het van belang dat het kon vaststellen dat zowel het werkveld als de alumni tevreden zijn over de aansluiting van het opleidingsniveau bij het werkveld. Bovenstaande leidt voor het panel op standaard 4 tot het oordeel voldoende.

5. ALGEMEEN EINDOORDEEL

Bachelor Werktuigbouwkunde

Kenschets door het panel: de bacheloropleiding is goed georganiseerd en heeft de afgelopen jaren gestaag en geprioriteerd op vele fronten verbeterd en wordt gekenmerkt door een cultuur die zich op continu verbeteren richt. De heldere visie en inhoudelijke profilering vormen de basis voor een goede aansluiting op het werkveld, zijn intern breed gedragen en sterk richtinggevend voor het programma waarin studenten met behulp van capabele en 'nabije' docenten opgeleid worden tot kritische en op realiseren gerichte werktuigbouwkundigen.

- Het auditteam beoordeelt standaard 1 met betrekking tot de doelstellingen en eigen profilering als 'goed'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 2 met betrekking tot het programma, het personeel en de voorzieningen als 'goed'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 3 met betrekking tot het toetsen en beoordelen als 'goed'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 4 met betrekking tot het gerealiseerde niveau als 'voldoende'.

Op grond van de beslisregels van de NVAO komt het auditpanel tot het eindoordeel 'voldoende' voor de hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde in de varianten voltijd, deeltijd en duaal van de Hogeschool Rotterdam (instituut Engineering & Applied Sciences).

AdENG en AdMAM

Kenschets door het panel: De Ad's zijn goed gepositioneerd tussen mbo- en bachelorniveau, hebben een helder inhoudelijk profiel en bieden studenten van verschillend pluimage een stimulerende leeromgeving met praktijkgerichte docenten die staan voor persoonlijke begeleiding. In een lerende cultuur wordt continu aan verbetering gewerkt. Het werkveld is tevreden over de afgestudeerden. Het is wenselijk voor zowel de Hogeschool Rotterdam/ de RAc als de studenten dat de Ad's een grotere bekendheid weten te generen.

- Het auditteam beoordeelt standaard 1 met betrekking tot de doelstellingen en eigen profilering als 'goed'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 2 met betrekking tot het programma, het personeel en de voorzieningen als 'goed'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 3 met betrekking tot het toetsen en beoordelen als 'voldoende'.
- Het auditteam beoordeelt standaard 4 met betrekking tot het gerealiseerde niveau als 'voldoende'.

Op grond van de beslisregels van de NVAO komt het auditpanel tot het eindoordeel 'voldoende' voor de Ad Engineering en de Ad Maintenance & Mechanics in de varianten voltijd en deeltijd van de Hogeschool Rotterdam (instituut Rotterdam Academy).

6. AANBEVELINGEN

Hieronder volgt een overzicht van de belangrijkste aanbevelingen uit deze rapportage:

Het panel doet de Bachelor Werktuigbouwkunde de volgende aanbevelingen:

- Breng het authentieke werkveld/bedrijfsleven al in in jaar 1 en 2) als context voor het kennis gestuurd leren. Het panel zag bij de Ad's dat dat goed lukt en als positief wordt ervaren door studenten. (st. 2)
- Zet proactiever in op multidisciplinaire projecten met aanpalende opleidingen als Elektrotechniek, Industrieel Product Ontwerpen en/of Technische Informatica, dit is zeer waardevol voor het soort studenten dat de opleiding af wil leveren. Het is erg mooi dat de roosters binnen EAS dit in principe faciliteren. (st. 2)
- Leg voor studenten een duidelijker koppeling van persoonlijke ontwikkeling in SLC naar het projectonderwijs. (st.2)
- Samenwerking bij de uitvoering van een onderwijsproject met een kennisinstelling in het buitenland 'op afstand' kan ook interessant zijn. Studenten leren dan ook op afstand samen werken, iets dat in het werkveld veel voorkomt. (st 2)
- Blijf kalibreren over het gebruik van de rubrics bij het beoordelen van het eindwerk en bewaak het wtb-gehalte van afstudeeropdrachten goed. (st 3 en 4)

Het panel doet AdENG en AdMAM de volgende aanbevelingen:

- Benut de bacheloropleiding bij het invoeren van meer activerende werkvormen. (st. 2)
- Zoek naar excursiemogelijkheden voor deeltijd-studenten. (st. 2)
- Samenwerking bij de uitvoering van een onderwijsproject met een kennisinstelling in het buitenland 'op afstand' kan ook interessant zijn. Studenten leren dan ook op afstand samen werken, iets dat in het werkveld veel voorkomt. (st 2)
- Blijf kalibreren omtrent het mechanisme van de beoordeling van het eindwerk. (st. 3/4)

Voor het overige, buiten de kaders van de vier standaarden en derhalve buiten de oordeelsvorming in deze rapportage, beveelt het auditpanel aan:

- Werk nog meer aan de bekendheid van de Ad in werkveld. Ideeën daaromtrent zijn:
 - Er zijn meer Ad's in het technisch domein, wellicht samen werken en samen Ad profileren bijvoorbeeld met behulp van een werkveldpartner (zoals een FME-CWM en Metaalunie) en in goede samenspraak met het mbo.
 - Werk aan profielbeschrijvingen.
 - Benut de alumni meer in dit kader, zij zijn de agenten in het werkveld voor bekendheid van de opleiding
- De bachelor en de Ad-opleidingen benutten hun autonomie voor eigen profilering (o.a. door optimale aansluiting te zoeken bij hun eigen doelgroep m.b.t. instroom en uitstroom), volgens het panel kan iets meer samenwerken en daarbij leren van elkaars sterke punten tot nóg meer kwaliteit leiden.

BIJLAGE I**Scoretabel**

Scoretabel paneloordelen Hogeschool Rotterdam hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde voltijd / deeltijd / dual	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Goed
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Goed
Standaard 3. Toetsing	Goed
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoende
Algemeen eindoordeel	Voldoende

Scoretabel paneloordelen Hogeschool Rotterdam Ad-programma's Engineering en Maintenance & Mechanics Voltijd / deeltijd	
Standaard	Oordeel
Standaard 1. De beoogde leerresultaten	Goed
Standaard 2. Onderwijsleeromgeving	Goed
Standaard 3. Toetsing	Voldoende
Standaard 4. Gerealiseerde leerresultaten	Voldoende
Algemeen eindoordeel	Voldoende

BIJLAGE II Programma, werkwijze en beslisregels

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (voltijd, deeltijd, duaal) inclusief de Associate degrees Engineering en Maintenance & Mechanics van Hogeschool Rotterdam – locatiebezoek 4 en 5 oktober 2017

Werkwijze

Bij de beoordeling van de betreffende opleiding(en) is uitgegaan van het door de NVAO vastgestelde "Beoordelingskader accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland" van September 2016. Daarin staan de standaarden vermeld waarop het panel zich bij de beperkte opleidingsbeoordeling van een opleiding moet richten en de criteria aan de hand waarvan het panel zijn oordeel over de opleiding moet bepalen.

Op basis van de door opleiding geleverde documentatie heeft het auditteam zich een beeld kunnen vormen van de primaire en secundaire processen van de bachelor met voltijd/deeltijd/duale varianten en de Ad-programma's in de voltijd en deeltijd varianten.

De visitatie was gericht op een verificatie van de bevindingen uit de documentenanalyse en het verkrijgen van aanvullende informatie over de inhoud van het programma. Dit geschiedde door gesprekken met vertegenwoordigers van de opleiding, studenten en het werkveld, die waren te kenschetsen als 'gesprekken tussen vakgenoten'.

De verificatie door het auditteam geschiedde door verscheidene malen hetzelfde onderwerp met verschillende geledingen te bespreken en aan de hand van additionele documentatie en - daar waar het de huisvesting en de materiële voorzieningen betreft- ook door eigen waarneming.

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

Tijdens het locatiebezoek heeft het auditteam een deel van de voorzieningen bezocht en met de daar aanwezige studenten gesproken. Niet bezocht is de Duurzaamheidsfabriek in Dordrecht, wel is daarover gesproken in de audit.

Om te kunnen beoordelen of de beoogde leerresultaten worden behaald, heeft het auditpanel een selectie van eindwerken bestudeerd overeenkomstig de NVAO-richtlijn 'beoordeling eindwerken'.

Het oordeel van het auditteam, vastgelegd in een conceptrapport, werd aan de betreffende opleiding(en) voorgelegd voor een toets op eventuele feitelijke onjuistheden.

Afstemming deelpanels binnen het cluster

De visitatie binnen dit cluster wordt uitgevoerd door de visitatiebureaus Hobéon en NQA waarbij Hobéon 8 hogescholen en NQA 6 hogescholen beoordeelt. Gedurende het traject is er afstemming over de opzet en de focuspunten van de audits doordat onder meer voorzitters uit NQA panels als panelleden bij Hobéon deelnamen.

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.

Beslisregels

Volgens de NVAO-Beslisregels Accreditatie kan een onderwerp 'onvoldoende', 'voldoende', 'goed' of 'excellent' scores. Hobéon heeft de beslisregels toegepast, zoals deze zijn opgesomd in het 'Beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs Nederland, September 2016'.

Wanneer er sprake is van verschillende varianten van een opleiding (bijvoorbeeld: voltijd, deeltijd en duaal), dan moet uit de beoordeling blijken dat voor elke variant de kwaliteit is gewaarborgd op grond van de standaarden uit het betreffende beoordelingskader om te komen tot een positief eindoordeel over de opleiding.

Indien een opleiding onder één CROHO-registratie wordt aangeboden op meerdere locaties, kan de opleiding alleen voor accreditatie in aanmerking komen als uit de beoordeling blijkt dat elke locatie voldoet aan de in het betreffende kader genoemde kwaliteitsstandaarden.

Beperkte opleidingsbeoordeling

- Het eindoordeel over een opleiding is in elk geval 'onvoldoende' indien i) standaard 1 'onvoldoende' is, ii) een of twee standaarden 'onvoldoende' en herstel binnen twee jaar niet realistisch en haalbaar is of iii) drie of meer standaarden 'onvoldoende'. , 3 of 4 als 'onvoldoende' beoordeeld wordt.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'voldoende' zijn indien ten minste twee standaarden 'voldoende' zijn, waaronder in elk geval standaard 1, en herstel van de tekortkoming(en) bij de 'onvoldoende' standaarden realistisch en haalbaar is binnen twee jaar.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'goed' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal voldoende zijn en twee standaarden als 'goed' worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.
- Het eindoordeel over een opleiding kan alleen 'excellent' zijn indien ten minste alle standaarden minimaal 'voldoende' worden bevonden en twee standaarden als 'excellent' worden beoordeeld, waaronder in elk geval standaard 4.

BIJLAGE III Lijst geraadpleegde documenten

Bachelor WTB:

- Zelfevaluatie WTB juli 2017
- Opleidingsprofiel WTB juli 2017
- Landelijk_opleidingsprofiel_domein_HBO_engineering
- BoKS dekkingsmatrix WTB juni 2017
- Schematisch programmaoverzicht (in profiel)
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, (met vermelding van leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten) o.a.
 - Studiehandleiding WTB SCP 16-17 en 17-18
 - Studiehandleiding WTB Stage 16-17 en 17-18
 - Afstudeerhandleiding 16-17 en 17-18
 - Studiehandleiding werken-leren 16-17 en 17-18
 - Overzicht alle onderdelen in Studiesamenvattingen WTB 2017-2018
- Overzicht_koppeling_SCP_Projecten_Onderzoek
- Document Onderzoeksvisie per leerlijn
- Toetsplan wtb voltijd, duaal, deeltijd juni 2017
- Visie projectbegeleiding
- Onderwijs- en examenregeling – OER 2017-17
- Teamprofiel Werktuigbouwkunde juli 2017
- Overzichtslijst van *alle* eindwerken van de laatste twee jaar (of van portfolio's / werkstukken waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid).
- Jaarverslag examencommissie en jaarverslag toetscommissie
- Notulen BVC

Ter inzage (niet limitatief):

- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal
- Voorbeelden van gerealiseerde producten

Associate degrees AdENG en AdMAM:

- Zelfevaluatie Associate Degree programma's ENG/MAM 2017
- Opleidingsprofiel Associate Degrees ENG/MAM maart 2017
- Landelijk_opleidingsprofiel_domein_HBO_engineering
- BoKS Werktuigbouwkunde jan 2015
- Schematisch programmaoverzicht (in profiel)
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, (met vermelding van leerresultaten, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docenten en studiepunten) o.a.
 - Studiehandleiding Extern Project Werkplekscan (ENG/MAM, september 2015)
 - Studiehandleiding Extern Project 2 (ENG/MAM, augustus 2016)Afstudeerhandleiding 16-17 en 17-18
 - Studiehandleidingen SLC semester 1 t/m 4, 2016-2017 (ENG/MAM, 2016 en 2017)
 - Studiehandleiding SLC, semester 2 2016-17 (voltijd en deeltijd)
 - Studiehandleiding Afstuderen (ENG/MAM, december 2016)
- Divers (niet limitatief):
 - Opleidingsjaarplan Ad Engineering en Ad Maintenance & Mechanics 2016-2017 (ENG/MAM, september 2015)
 - Beschrijving van niveau 5 Associate degree (RAC, juni 2013)
 - Vergelijking niveau 4, 5 en 6 Engineering (RAC, zonder datum)

- Toetsplan Ad Engineering en Maintenance & Mechanics 2016-2017 (Ad ENG/MAM, juni 2016) Planning toetscommissie 2016-2020 (ENG/MAM, 2016)
- Jaarverslag examencommissie en jaarverslag toetscommissie (2016)
- Notulen BVC

Ter inzage (niet limitatief):

- Toetsopgaven + beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen (ook digitaal aangeleverd)
- Representatieve selectie van handboeken en overig studiemateriaal
- Voorbeelden van gerealiseerde producten

Het auditpanel heeft de volgende eindwerken bekeken²:

Aantal	Studentnummer	Variant
1	0802940	Ba-Deeltijd
2	0840877	Ba-Voltijd
3	0855271	Ba-Voltijd
4	0862550	Ba-Voltijd
5	0870248	Ba-Voltijd
6	0874197	Ba-Voltijd
7	0875581	Ba-Voltijd
8	0877376	Ba-Voltijd
9	0880360	Ba-Voltijd
10	0882245	Ba-Duaal
11	0904033	Ba-Voltijd
12	0791630	Ba-Voltijd
13	0827462	Ba-Deeltijd
14	0854861	Ba-Voltijd
15	0868046	Ba-Voltijd
16	0884185	Ba-Duaal
17	0871086	Ad MAM-Voltijd
18	0897443	Ad Eng-Voltijd
19	0834430	Ad Eng-Deeltijd
20	0910826	Ad MAM-Deeltijd
21	0907646	Ad Eng-Deeltijd
22	0910834	Ad Eng-Voltijd
23	0914081	Ad Eng-Voltijd
24	0912820	Ad MAM-Deeltijd

² Om redenen van privacy zijn hier uitsluitend de studentnummers weergegeven. Namen van de afgestudeerde studenten en de titels van de eindwerken zijn bekend bij de secretaris van het auditteam.

BIJLAGE IV Overzicht auditpanel

Naam visitatiegroep:	Werktuigbouwkunde
----------------------	-------------------

Samenstelling en expertise van de panelleden die in bovengenoemd cluster bij de opleidingen van de Hogeschool Rotterdam zijn ingezet.

Naam	Rol	Expertise					
		Vakinhoud	Internationaal	Onderwijs en toetsing	Werkveld	visitatie-/ audit	Studentzaken
Ir. A.T. de Bruijn	Voorzitter				X	X	
Ir. J.J.M. Collette	Lid	X	X	X	X	X	
Ir. F. van Oostrum	Lid	X	X	X	X	X	
E. Pawiroredjo	Student-lid						X
B. C. Arnold Ad	Student-lid				X		X
H. Bleijs BSc.	Secretaris					x	

Korte functiebeschrijvingen (cv's) van de panelleden die deelnamen aan het auditpanel van de in dit beoordelingsrapport beschreven opleiding.

Naam (inclusief titulatuur)	Korte functiebeschrijvingen
Ir. A.T. de Bruijn	De heer De Bruijn is partner bij Hobéon en treedt sinds 2004 veelvuldig op als lead-auditor van auditpanels in het kader van accreditaties hoger onderwijs.
Ir. J.J.M. Collette	De heer Collette heeft een uitgebreide technische loopbaan in research, voorontwikkeling en industriële automatisering. Hij was een pionier op het gebied van de mechatronica, is lector Industriële Automatisering bij Avans Hogeschool (Den Bosch) geweest en is momenteel consultant voor industrie en onderwijs.
Ir. F. van Oostrum	De heer Van Oostrum is docent bij de technische opleidingen van Windesheim, voorzitter van de examencommissie Engineering en Design en intensief betrokken bij onderwijsontwikkeling.
E. Pawiroredjo	Mevrouw Pawiroredjo is student Werktuigbouwkunde aan Hogeschool Windesheim en lid van de deelraad Domein Techniek aldaar.
B.C. Arnold Ad	De heer Arnold heeft in 2017 zijn Ad-opleiding projectleider Techniek bij De Haagse Hogeschool afgerond.
H. Bleijs BSc.	Secretaris, gecertificeerd 2010

Op 27 maart 2017 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditpanel t.b.v. de beoordeling van de opleiding Werktuigbouwkunde (vt, dt en dual) en de Associate degrees Engineering en Maintenance & Mechanics (vt en dt) van Hogeschool Rotterdam, onder het nummer 005327.

De door alle panelleden ondertekende onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaringen zijn in het bezit van Hobéon. In deze verklaring verklaren de panelleden gedurende ten minste vijf jaar voorafgaand aan de audit geen zakelijke noch persoonlijke binding te hebben gehad met de betrokken instelling - anders dan die in het kader van de werkzaamheden als lid van het auditpanel van het evaluatiebureau -, die een onafhankelijke oordeelvorming ten positieve of ten negatieve zou kunnen beïnvloeden.



Strategische dienstverlener voor kennisintensieve organisaties



Lange Voorhout 14
2514 ED Den Haag

T (070) 30 66 800

F (070) 30 66 870

E info@hobeon.nl

I www.hobeon.nl