



Hogeschool Rotterdam

HBO-Bachelor Werktuigbouwkunde

Beperkte opleidingsbeoordeling

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (voltijd, deeltijd en duale variant) van Hogeschool Rotterdam. De beoordeling is uitgevoerd door een visitatiepanel dat door NQA in opdracht van Hogeschool Rotterdam is samengesteld. Het panel is in overleg met de opleiding samengesteld en is voorafgaand aan de visitatie goedgekeurd door de NVAO.

De opleiding kent per september 2011 tevens twee Ad-programma's: Engineering en Maintenance & Mechanics. Aangezien deze twee programma's korter dan een jaar worden uitgevoerd, zijn ze niet betrokken in deze beoordeling (conform de richtlijnen voor Ad-programma beoordeling van de NVAO).

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Het is opgesteld conform het *Beoordelingskader voor de beperkte opleidingsbeoordeling* van de NVAO (6 december 2010) en het *NQA Protocol 2011 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden op 21 september 2011.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer ir. J.J.M. Collette (voorzitter, domeindeskundige)

De heer ing. H.G. van Loon (domeindeskundige)

De heer ir. I.F. van der Meer (domeindeskundige)

De heer L.F.M. Hoffmann, studentlid (studentlid)

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziasse, auditor van NQA, trad op als secretaris van het panel. De heer drs. J.G. Betkó, auditor van NQA, trad op als ondersteunend secretaris.

Bij de aanvraag werd door de instelling een kritische reflectie aangeboden die naar vorm en inhoud voldeed aan de eisen van het desbetreffende beoordelingskader van de NVAO en aan de eisen van het *NQA Protocol 2011*.

Het panel heeft de kritische reflectie bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht. De kritische reflectie en alle overige (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie hebben het visitatiepanel in staat gesteld om tot een weloverwogen oordeel te komen.

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

Utrecht, 5 december 2011

Panelvoorzitter

ir. J.J.M. Collette

Panelsecretaris

ir. M. Dekker-Joziasse

Samenvatting

Algemeen:

De opleiding Werktuigbouwkunde (voltijd, deeltijd en duale variant) van de Hogeschool Rotterdam ontvangt het oordeel **voldoende**. Zowel de doelstellingen, de opzet en inhoud van het programma, het toetsysteem en het eindniveau voldoen aan de norm die verwacht mag worden van een Werktuigbouwkunde opleiding. Op alle drie de standaarden ontvangt de opleiding het oordeel **voldoende**. De opleiding is met name gericht op de koude Werktuigbouwkunde (ontwerpen en verbeteren van machines) en minder op de warme Werktuigbouwkunde (energetische processen en optimalisering energieverbruik).

Standaard 1: Doelstellingen

Deze standaard is voor alle varianten beoordeeld met een **voldoende**.

De opleiding hanteert heldere doelstellingen die aansluiten bij de landelijke profielen voor Werktuigbouwkundige opleidingen en de technische vakdomeinen. De opleiding zelf legt daarnaast ook nadruk op de niet-technische competenties Samenwerken&Communiceren en Beroepsontwikkeling. Dit krijgt met name vorm in de cursussen Management & Communication Skills (MCS) en in de sterke studiebegeleiding (zie standaard 2).

De doelstellingen komen overeen met het gewenste bachelorniveau. In de loop van de studiejaar werken studenten stapsgewijs toe naar dit eindniveau. Iedere competentie is uitgewerkt naar drie subniveaus met bijbehorende gedragsindicatoren. Deze zijn handzaam voor docenten bij het bepalen van de programma-inhoud en voor studenten bij het bepalen van hun studievoortgang en competentieontwikkeling.

Op het gebied van duurzaamheid en internationalisering kan de opleiding nog een aantal slagen maken. Wel heeft de opleiding op deze punten sinds de vorige visitatie (2005) duidelijk progressie geboekt.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Deze standaard is voor alle varianten beoordeeld met een **voldoende**.

Het panel constateert dat de opleiding Werktuigbouwkunde haar onderwijsprogramma's in de voorgaande jaren heeft geïnventariseerd en versterkt qua inhoud en opzet. De opleiding heeft haar onderwijsprogramma goed in kaart gebracht en voert het onderwijs als zodanig uit. Het raamwerk van competenties en niveau-indicatoren is een duidelijke leidraad voor de opzet van de onderwijsprogramma's. Er is duidelijk voortgang geboekt ten opzichte van de vorige visitatie in 2005.

Het panel constateert dat de opleiding een grote variatie aan werkvormen gebruikt, passend bij de inhoud van het onderwijs. Wel is het panel van mening dat in de praktijkgerichte onderdelen studenten met meer competitieve onderdelen kunnen worden uitgedaagd tot innovatief en onderzoekend denken. Het daadwerkelijk bouwen en testen van onderwerpen kan daarbij meer aandacht krijgen.

Studenten kunnen door keuze van de varianten een studiep pad volgen dat bij hen past. De varianten maken gebruik van dezelfde modules/thema's en worden door hetzelfde docententeam verzorgd. Voor mbo-4 en vwo studenten zijn er mogelijkheden om het programma versneld te doorlopen. Studenten kunnen een eigen accent aanbrengen in de

studie met name via de keuze- en praktijkonderdelen zoals projecten, minoren, stage en de afstudeeropdracht.

De personele bezetting en de faciliteiten zijn van voldoende kwaliteit om het programma vorm te geven. Wel is het panel van mening dat de opleiding met een gerichte visie meer kan halen uit de mogelijkheden die het personeel en het dynamische Rotterdamse werkveld bieden. Het management kan voor de inzet van de RDM-locatie een duidelijker visie en communicatiebeleid hanteren.

Kort gezegd heeft het panel onderwijsprogramma's aangetroffen met een logische opbouw, voldoende inhoud en niveau. Studenten zijn in staat om met deze programma's de gewenste competenties te bereiken en de opleiding heeft de instrumenten in huis om dit te borgen. De opleiding kan dit met aanwezige kwaliteiten qua personeel, werkveld en voorzieningen gerichter uitwerken.

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerd eindniveau

Deze standaard is voor alle varianten beoordeeld met een **voldoende**.

In de vorige visitatieronde werd gesteld dat het toetsbeleid bij de opleiding aanwezig was en zich moest bewijzen in de uitvoering. Inmiddels kan het panel vaststellen dat het toetsbeleid zich bewijst in de toetsopzet en in de toetsuitvoering. De opleiding heeft op papier helder uitgewerkt waar welke competenties worden getoetst tot op welk niveau. In de beoordelingsformulieren van de projecten, stage en afstudeerfase is dit duidelijk herkenbaar. De opleiding hanteert een grote mix van toetsvormen, passend bij zowel de kennis als de kunde. In de duale en deeltijdvariant is de toetsing in de praktijkleerlijn (projecten, stage) aangepast naar het karakter van de variant. Daar wordt de voortgang van studenten meer getoetst aan projectverslagen en reflectieverslagen. In portfolio's moeten studenten bewijzen verzamelen voor het bereiken van de competenties. Om de objectiviteit te garanderen wordt naast de docentbegeleider een tweede docentbeoordelaar ingeschakeld. Het toetssysteem kan verder worden versterkt door de komende jaren de ervaringen van docenten uit te wisselen. Op basis daarvan kan verdere verfijning en afstemming vorm gaan krijgen.

Wat betreft het bereikte afstudeerniveau is het panel tevreden over de afstudeerwerkstukken en de wijze waarop deze zijn beoordeeld. Het werkveld waardeert de afgestudeerden om hun inzet en werkhouding. Op bepaalde punten kan het programma worden versterkt volgens alumni en werkgevers, bijvoorbeeld de communatieve en rapportagevaardigheden. Het panel herkent dit in de afstudeerwerkstukken. De reeds ingezette versterking van de MCS-lijn past daarbij.

Alles overziend heeft het panel de overtuiging dat de opleiding met haar systeem van toetsing garandeert dat de beoogde eindkwalificaties voldoende worden gerealiseerd. De opleiding houdt duidelijk de vinger aan de pols.

Inhoudsopgave

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Basisgegevens van de opleiding | 9 |
| 2 | Beoordeling | 15 |
| | Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties | 15 |
| | Standaard 2 Onderwijsleeromgeving | 18 |
| | Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde resultaten | 27 |
| 3 | Eindoordeel over de opleiding | 33 |
| 4 | Aanbevelingen | 35 |
| 5 | Bijlagen | 37 |
| | Bijlage 1: Eindkwalificaties van de opleiding | 39 |
| | Bijlage 2: Overzicht opleidingsprogramma | 43 |
| | Bijlage 3: Deskundigheden leden visitatiepanel en secretaris | 45 |
| | Bijlage 4: Bezoekprogramma | 49 |
| | Bijlage 5: Bestudeerde documenten | 53 |
| | Bijlage 6: Overzicht bestudeerde afstudeerwerken | 55 |
| | Bijlage 7: Verklaring van correctheid en volledigheid | 57 |

1 Basisgegevens van de opleiding

Administratieve gegevens van de opleiding

| | |
|---|---|
| 1. Naam opleiding in CROHO | Werktuigbouwkunde |
| 2. Registratienummer opleiding in CROHO | 34280 |
| 3. Oriëntatie en niveau | hbo bachelor |
| 4. Aantal studiepunten | 240 |
| 5. Afstudeerrichting(en) | Werktuigbouwkunde |
| 6. Variant(en) | Voltijd, deeltijd, duaal |
| 7. Locatie(s) | Academieplein, G.J. de Jonghweg 4-6, Rotterdam |
| 8. AD-programma ¹ | Gestart per september 2011: Maintenance&Mechanics en Engineering |
| 9. Registratienummer AD in CROHO | Maintenance&Mechanics (80079) Engineering (80091) |
| 10. Jaar vorige visitatie en datum besluit NVAO | Vorige visitatie: 28 september 2005 Besluit NVAO: 24 april 2006 |

Administratieve gegevens van de instelling

| | |
|---|----------------------|
| 11. Naam instelling | Hogeschool Rotterdam |
| 12. Status instelling | Bekostigd |
| 13. Resultaat instellingstoets kwaliteitszorg | Nog onbekend |

Inhoudelijke informatie over de opleiding

| |
|--|
| <p>14. <i>Inhoudelijk profiel opleiding</i></p> <p>De kern van het beroepsprofiel van werktuigbouwkunde is ontwerpen. Ontwerpen wordt hier veel breder opgevat dan alleen 'technisch ontwerpen'. Hier wordt bedoeld; ontwerpen in de zin van uitvinden, het uitwerken van praktische, technische oplossingen voor concrete behoeften en problemen. Hierbij hoeft het niet per se te gaan om nieuwe 'creaties'; het kan ook gaan om de verbetering van een bestaand ontwerp, of de oplossing van een probleem. In deze opvatting kan het opstellen van een onderhoudsplan ook onder ontwerpen vallen. Een nieuwe kijk op ontwerpen is het 'integraal ontwerpen'. Tijdens het uitwerken van een idee wordt al multidisciplinair nagedacht om het ontwerp technisch, economisch en duurzaam te maken. Het ontwerpen als kennisintensieve en creatieve activiteit wordt steeds meer de kritische succesfactor voor de Nederlandse industrie. Het produceren is niet meer 'core business' in Nederland en andere westerse landen.</p> |
| <p>15. <i>Beoogd werkveld alumni</i></p> <p>De geografische positie van het Instituut EAS, dus van de opleiding Werktuigbouwkunde, speelt een grote rol bij de positionering van de opleiding. De opleiding bevindt zich letterlijk midden in een van de grootste havens ter wereld. Veel van de afgestudeerden vinden hun beroepspraktijk dan ook in activiteiten gerelateerd aan die haven. In iets ruimere zin bekeken, richt de opleiding Werktuigbouwkunde zich dan ook met name op de regio Rotterdam. Voor de opleiding Werktuigbouwkunde geldt dat kennisontwikkeling in het vakgebied zich op internationaal niveau afspeelt. In het havengebied van Rotterdam zijn veel internationale werktuigbouwkundige bedrijven gevestigd. Gekeken naar die buitenwereld, en dan vooral met een werktuigbouwkundige bril, kan geconstateerd worden dat een aantal werkvelden dominant aanwezig zijn, zoals, algemene machinebouw, maritieme Techniek & Offshore en land- en tuinbouw mechanisatie.</p> |

¹ Aangezien beide Ad-programma's nog geen jaar worden uitgevoerd, zijn ze geen onderdeel van deze accreditatie, conform de richtlijnen van de NVAO inzage beoordeling Ad-programma's.

16. Plaats opleiding in organisatie-structuur hogeschool

De opleiding Werktuigbouwkunde is een op zichzelf staande opleiding binnen het instituut Engineering & Applied Science (EAS) van Hogeschool Rotterdam.

17. Belangrijkste wijzigingen in opleiding sinds vorige visitatie

Domeinspecifieke eisen: de voorlichting over internationalisering wordt uitgebreid, dit in aansluiting op het instituutsbeleid, Er zijn contacten gelegd met buitenlandse opleidingen om te komen tot een onderlinge vergelijking.

Niveau bachelor: het competentieprofiel is herschreven en goedgekeurd door het beroepenveld.

Oriëntatie hbo-bachelor: de opleiding heeft een opleidingsprofiel waarin ook de borging van de oriëntatie is beschreven.

Eisen hbo: het gebruik van vakliteratuur wordt nu expliciet gestimuleerd, zowel in de projecten als in de aanloop naar de afstudeeropdracht. Literatuurverwijzingen blijven een punt van aandacht. De oriëntatie op het beroep is verbeterd, o.a. door inzet van meer gastdocenten

Relatie doelstellingen en inhoud: door het vastleggen van een niveau-indeling in de ontwikkeling van competenties, is de opbouw van de studie voor studenten meer inzichtelijk.

Samenhang: deze is expliciet in de studiehandleidingen beschreven.

Studielast: in de duale opleiding wordt de werkplekscan consequent gehanteerd in de beoordeling van toekomstige leerbedrijven. Het tijdig bekend maken van uitslagen is slechts incidenteel een probleem.

Instroom: er is nu ook een verkorte voltijdroute voor instromers vanuit het vwo.

Afstemming tussen vorm en inhoud: de opleiding heeft de afstemming in de onderwijsmatrix vastgelegd en daardoor voor studenten beter zichtbaar gemaakt.

Beoordeling en toetsing: verslagen en toetsen worden op uniforme en transparante wijze beoordeeld; de toetscommissie heeft formats opgesteld voor borging van het toetsproces.

Eisen hbo: onder het personeel bevinden zich meer docenten met recente praktijkervaring.

Kwantiteit personeel: vacatures zijn opgevuld; er is voldoende personeel aanwezig.

Kwaliteit personeel: een aantal docenten doet een vervolgopleiding op vaktechnisch dan wel didactisch gebied. Scholing wordt vastgelegd in een persoonlijk ontwikkelplan.

Materiële voorzieningen: de computerfaciliteiten zijn uitgebreid maar het aantal werkplekken gedurende piekuren is soms niet toereikend.

Studiebegeleiding: de studieloopbaancoaching is sterk geïntensiveerd; coaches hebben diverse trainingen gevolgd.

Evaluatie resultaten: de opleiding evalueert onder studenten, alumni en werkgevers; er zijn streefdoelen voor scores vastgesteld. Ook cursussen worden geëvalueerd.

Maatregelen tot verbetering: de curriculumcommissie en de opleidingscommissie ontwikkelen verbetermaatregelen en zien toe op invoering en terugkoppeling.

Betrekken van medewerkers, studenten, alumni en beroepenveld: evaluaties vinden plaats; een beroepenveldcommissie komt regelmatig bijeen en is betrokken bij de bewaking van het niveau. Studenten zijn vertegenwoordigd in de opleidingscommissie.

Gerealiseerd niveau: er zijn heldere procedures ontwikkeld voor de beoordeling van stageverslagen en afstudeerverslagen. Leden van de beroepenveldcommissie zijn als adviseur betrokken bij de beoordeling.

Onderwijsrendement: het opleidingsrendement voor voltijd en dual is naar tevredenheid; voor deeltijdstudenten zijn extra coachingsuren uitgetrokken. Er is een monitor ontwikkeld om de rendementen te volgen.

Kwantitatieve gegevens over de opleiding:

1. In- door- en uitstroomgegevens van – zo mogelijk – de laatste 6 cohorten
2. gemiddeld aantal contacturen per fase van de studie (een fase kan bijvoorbeeld aangegeven worden in reguliere studie jaren, de stage en de afstudeerperiode).
3. aantal ingeschreven studenten
4. gerealiseerde docent-studentratio

1a Propedeuse voltijd plus duaal: aantal studenten en rendement

Toelichting: in tabel 1a staat per cohort het aantal studenten, het rendement en de uitval in de propedeuse voor studenten die de voltijdopleiding of de duale opleiding gaan volgen. De opsplitsing voltijd - duaal gebeurt na het tweede studiejaar.

| cohort | aantal studenten | propedeuse binnen 1 jaar (%) | propedeuse binnen 2 jaar (%) | propedeuse uiteindelijk (%) | uitval binnen 1 jaar (%) | totale uitval (%) |
|--------|------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|
| 2005 | 74 | 27 | 59 | 59 | 33 | 40 |
| 2006 | 73 | 21 | 53 | 58 | 38 | 42 |
| 2007 | 68 | 15 | 52 | 55 | 35 | 45 |
| 2008 | 109 | 7 | 40 | max. 44 | 53 | max. 60 |
| 2009 | 71 | 8 | min. 21 | max. 72 | 24 | |
| 2010 | 100 | | | | | |

Tabel 1a Instroom, rendement en uitval voor de propedeuse WTB VT+DU (bron: HR april 2011)

1b Instroom via de Oriënterende Propedeuse Techniek en Bedrijf (OPTB)

Toelichting: studenten kunnen direct starten met de opleiding Werktuigbouwkunde of kunnen kiezen voor de Oriënterende Propedeuse Techniek en Bedrijf, en na deze oriëntatie van één kwartaal alsnog instappen in de opleiding Werktuigbouwkunde.

| cohort | aantal studenten | aantal studenten met keuze werktuigbouwkunde |
|--------|------------------|--|
| 2007 | 60 | 18 |
| 2008 | 43 | 5 |
| 2009 | 60 | 16 |
| 2010 | 56 | 14 |

Tabel 1b Instroom OPTB en doorstroom naar de opleiding WTB (bron: WTB april 2011)

1c Propedeuse deeltijd: aantal studenten en rendement

Toelichting: in tabel 1c staat per cohort het aantal studenten, het rendement en de uitval in de propedeuse voor studenten die de driejarige deeltijdopleiding volgen.

| cohort | aantal studenten | propedeuse binnen 1 jr (%) | propedeuse binnen 2 jr. (%) | propedeuse Uiteindelijk (%) | uitval binnen 1 jr (%) | totale uitval (%) | nog bezig (%) |
|--------|------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| 2005 | 42 | 36 | 57 | 69 | 19 | 31 | 0 |
| 2006 | 31 | 34 | 58 | 65 | 32 | 35 | 0 |
| 2007 | 36 | 39 | 69 | 78 | 17 | 22 | 0 |
| 2008 | 58 | 12 | 46 | max. 51 | 40 | max. 54 | 5 |
| 2009 | 36 | 0 | 3 | | 45 | | 52 |
| 2010 | 33 | | | | | | |

Tabel 1c Aantal studenten en rendement (in %) propedeuse WTB deeltijd (bron: HR april 2011)

1d Opleidingsrendement voltijd plus duaal

Toelichting: in tabel 1d staan de percentages studenten voltijd plus duaal die het diploma binnen vijf en binnen acht jaar behaalden, evenals de uitval en het percentage dat nog bezig is.

| cohort | diploma binnen vijf jaar (%) | diploma binnen acht jaar (%) | uitval in propedeuse (%) | uitval in hoofdfase (%) | nog bezig (%) |
|--------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| 2004 | 41 | 48 | 33 | 16 | 3 |
| 2005 | 44 | 44 | 43 | 9 | 4 |
| 2006 | 28 | 28 | 36 | 24 | 12 |
| 2007 | 6 | 6 | 59 | 6 | 29 |

Tabel 1d Opleidingsrendement en uitval voltijd plus duaal (bron: HR april 2011)

1e Opleidingsrendement deeltijd

Toelichting: in tabel 1e staan de percentages deeltijdstudenten dat het diploma binnen vijf jaar en binnen acht jaar behaalden, evenals de uitval en het percentage dat nog bezig is.

| cohort | diploma binnen vijf jaar (%) | diploma binnen acht jaar (%) | uitval in propedeuse (%) | uitval in hoofdfase (%) | nog bezig (%) |
|--------|------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------|
| 2004 | 42 | 48 | 36 | 10 | 6 |
| 2005 | 41 | max 59 | 30 | 11 | 18 |
| 2006 | 28 | max 56 | 35 | 9 | 28 |
| 2007 | 17 | max 72 | 18 | 10 | 55 |

Tabel 1e Opleidingsrendement en uitval DT (bron: HR april 2011)

1f Gemiddelde studieduur van gediplomeerden en van uitvallers

Toelichting: in de tabellen staat de gemiddelde studieduur in maanden voor gediplomeerden en voor uitvallers, voor de routes voltijd, deeltijd en duaal. De kolommen WTB HR geven de maanden voor de opleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Rotterdam, de kolommen WTB LAN geven het landelijk gemiddelde voor de opleidingen Werktuigbouwkunde weer.

| Jaar van diplomering | WTB HR voltijd | WTB LAN voltijd | WTB HR deeltijd | WTB LAN deeltijd | WTB HR duaal | WTB LAN duaal |
|----------------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|---------------|
| 2005 | 50 | 48 | 54 | 53 | 48 | 46 |
| 2006 | 51 | 49 | 51 | 55 | 44 | 46 |
| 2007 | 51 | 49 | 55 | 56 | 43 | 44 |
| 2008 | 52 | 50 | 53 | 56 | 49 | 44 |

Tabel 1fa Gemiddelde studieduur (maanden) gediplomeerden VT, DT en DU (bron: QlikView HBO-raad)

| Jaar van uitval | WTB HR voltijd | WTB LAN voltijd | WTB HR deeltijd | WTB LAN deeltijd | WTB HR dual | WTB LAN dual |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------------|-------------|--------------|
| 2005 | 16,6 | 21,9 | 24,1 | 30,8 | 12,0 | 17,1 |
| 2006 | 20,7 | 19,4 | 40,9 | 31,3 | 10,0 | 34,5 |
| 2007 | 14,0 | 18,0 | 34,3 | 30,8 | 13,5 | 28,7 |
| 2008 | 25,9 | 20,1 | 18,0 | 26,3 | 20,0 | 34,0 |

Tabel 1fb Gemiddelde studieduur (maanden) uitvallers (bron: QlikView hbo-raad)

2 Gemiddeld aantal contacturen per studiejaar in vergelijking met de norm

| studiejaar | totaal netto* | normstelling netto | totaal bruto* | normstelling bruto |
|------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| 1 | 601 | 580 | 601 | 580 |
| 2 | 605 | 580 | 605 | 580 |
| 3 | 266 | 320 | 280 | 340-370 |
| 4 | 282 | 280 | 302 | 300-330 |

Tabel 2 Contacturen voor cursusjaar 2010-2011 (bron HR april 2011)

Toelichting: het betreft hier een opgave in klokuren. Aantallen netto zijn exclusief en *bruto* inclusief werkveldbegeleiding bij stage en afstuderen.

3 Aantal ingeschreven studenten per leerjaar en per studieroute

Toelichting: onderstaande tabel toont de aantallen ingeschreven studenten in de verschillende routes op de teldatum 01-02-2011.

| | studiejaar: | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 of meer | Totaal |
|----------|-------------|----|----|----|----|----|-----------|--------|
| voltijd | regulier | 52 | 60 | 35 | 33 | 12 | 7 | 199 |
| | vwo-route | 10 | | | | | | 10 |
| | mbo-route | 16 | | | | | | 16 |
| dual | | | | 9 | 4 | 3 | 3 | 19 |
| deeltijd | | 29 | 22 | 30 | 22 | 8 | 26 | 137 |

Tabel 3 Aantallen studenten op teldatum 1 februari 2011

4 Gerealiseerde docent-studentratio

Op de laatste teldatum (1 oktober 2010) stonden er 381 studenten ingeschreven en was er 17,2 fte aan onderwijsgevend personeel aan de opleiding verbonden. Dat resulteert in een cijfer voor de bruto docent-studentratio van 1:22,1. Een deel van de 17,2 fte wordt ingezet voor andere taken en voor onderwijs aan studenten van andere opleidingen. Na aftrek voor het hieraan bestede aantal fte is de docent-studentratio 1:30.

2 Beoordeling

Het visitatiepanel beschrijft hieronder per standaard van het NVAO beoordelingskader de bevindingen, overwegingen en conclusies. Het eindoordeel over de opleiding volgt in hoofdstuk 3.

Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen.

Bevindingen

Eindkwalificaties

De opleiding beschrijft het beroepsdomein van een werktuigbouwkundige als het op innovatieve wijze duurzame oplossingen vinden voor technisch complexe werktuigbouwkundige problemen en het multidisciplinair kunnen werken in een internationaal georiënteerde omgeving. Dit vraagt diepgaande werktuigbouwkundige kennis, vaardigheden op het gebied van communiceren, het kunnen samenwerken met andere disciplines en het kunnen beoordelen van de commerciële haalbaarheid van een ontwerp. Afgestudeerde werktuigbouwkundigen moeten een eigen visie kunnen vormen over maatschappelijke vraagstukken in relatie tot het vakgebied.

Afgestudeerde werktuigbouwkundigen beginnen in functies als (aankomend) constructeur/ontwerper, werkvoorbereider, inbedrijfsteller of assistent-projectleider. De competenties die de opleiding gebruikt zijn afgestemd op doorgroei naar functies zoals senior constructeur of projectleider, adviseur, in- en verkoper en algemeen manager.

De opleiding heeft een competentieprofiel opgesteld dat bestaat uit zes competentiegebieden. Vier daarvan zijn de stappen van de ontwerpcyclus gebaseerd op het landelijke competentieprofiel Engineering (2006): analyse, ontwerp, productie, verkoop/gebruik en beheer. Aan deze vaktechnische gebieden heeft de opleiding zelf twee gebieden toegevoegd: Samenwerken & Communiceren en Beroepsontwikkeling. Elk van de competentiegebieden omvat een aantal competenties (zie bijlage 1). De opleiding ziet 'ontwerpen' als de kern van het beroepsprofiel van werktuigbouwkunde.

De opleiding heeft de Dublin descriptoren gebruikt om het bachelorniveau van de competenties te garanderen. De opleiding heeft in een tabel vastgelegd in welke competentiegebieden de Dublin descriptoren aan de orde komen en hoe de descriptoren vertaald zijn naar het programma. Zo komt de descriptor 'toepassen van kennis en inzicht' vooral aan bod in de competenties: analyse van de markt en omgeving; ontwerp; productie en verkoop; gebruik en beheer. In het programma komt dit met name aan bod in de praktijkgestuurde leerlijn en in de uitvoering van realistische, beroepsgerichte opdrachten.

De bacheloropleiding biedt direct toegang tot een masteropleiding Werktuigbouwkunde of Maritieme techniek aan de TU Delft door het volgen van een pre-masterprogramma als onderdeel (minor) van de opleiding.

De opleiding heeft drie niveaus gedefinieerd voor de competentieontwikkeling van studenten. Voor de vaktechnische competenties geldt dat niveau 1 is bereikt na afronding van de propedeuse, niveau 2 bij aanvang van de stage (aan het eind van het vierde semester) en niveau 3 bij de afsluiting van het zesde semester. In het laatste jaar laten studenten in de minor en de afstudeeropdracht zien dat ze het gerealiseerde niveau in de praktijk kunnen toepassen. De niet-technische competenties wijken hier iets van af, deze worden gerealiseerd op niveau 2 aan het einde van de stage en op niveau 3 aan het einde van de afstudeerperiode. Dit is van toepassing voor de voltijd en de duale opleiding: in de deeltijdvariant worden dezelfde niveaus gehanteerd, maar is de plaats in het curriculum waarop de niveaus gehaald worden aangepast aan het programma. In bijlage 1 is een tabel toegevoegd waarin precies zichtbaar is waar de competenties op verschillende niveaus behaald worden in de verschillende opleidingsvarianten.

Voor alle drie de niveaus zijn bij iedere competentie de gedragsindicatoren vastgesteld en wat het bewijsmateriaal is, waarmee een student kan aantonen dat hij aan de competentie voldoet op het gewenste niveau.

Profilering

De opleiding oriënteert zich op de voor Rotterdam dominante sectoren in het beroepenveld, welke zijn: algemene machinebouw, maritieme en offshore activiteiten, petrochemie en de mechanisatie van land- en tuinbouw. In deze sectoren gaat het om grote producten, die vaak worden gebouwd naar klantspecificatie. De focus op de regio heeft tot gevolg dat de context waarin veel werk plaatsvindt ook een internationaal karakter kan hebben, bijvoorbeeld door de internationale context van de haven. In navolging daarvan houdt de Rotterdamse werktuigbouwkunde zich vooral bezig met het ontwerpen en construeren van machines. De opleiding biedt een speciale minor aan voor studenten die zich extra willen specialiseren op het gebied van maritiem en offshore. Het instituut EAS, waar de opleiding onder valt, heeft als instituutsthema *Sustainable Solutions*. Dat betekent voor de opleiding dat aandacht gegeven wordt aan het thema duurzaamheid.

Het visitatiepanel heeft tijdens de visitatie aandacht geschonken aan de profilering van de opleiding. Docenten gaven aan dat de opleiding zich vooral profileert op de Rotterdamse haven, op constructie en ontwerpen. Het accent ligt op de koude werktuigbouwkunde, waarbij wel enige aandacht is voor de warme werktuigbouwkunde, omdat een werktuigbouwkundige wel een brede basis in het vakgebied dient te bezitten. De profilering op het gebied van duurzaamheid uit zich in duurzaam materiaalgebruik, de aandacht bij verschillende vakken voor een duurzame context en de aandacht voor energiegebruik. In een aantal projecten wordt samengewerkt met duurzame bedrijven en met de stichting Fair Nature, die zich bezig houdt met duurzame energie. Het management geeft in het gesprek met het panel aan dat tien jaar geleden gekozen is voor koude werktuigbouwkunde, maar dat de afgelopen jaren de warme werktuigbouw weer wat meer aandacht krijgt. Ook zij

benadrukken dat het een brede opleiding is, waarbij studenten in ieder geval in aanraking dienen te komen met zowel warm als koud.

Het panel herkent de profilering van de opleiding als brede werktuigbouwopleiding met een focus op constructie en koude werktuigbouwkunde. De aandachtsgebieden offshore, algemene machinebouw zijn dermate breed dat het lastig is om echt te spreken van profielpunten. De opleiding kan deze punten meer specifiek bespreken en uitwerken met het werkveld en zo komen tot een meer specifieke profilering. Het panel ziet een ontwikkeling naar meer aandacht voor warme werktuigbouwkunde.

Op het gebied van duurzaamheid constateert het panel dat de opleiding niet onderscheidend is ten opzichte van andere opleidingen. De opleiding richt zich met name op efficiënter werken, optimaliseren ('doen wat we doen en dan efficiënter') in plaats van innovatief ('slimmere dingen doen').

De opleiding heeft het plan om in collegejaar 2011-2012 een benchmark uit te voeren met een vergelijkbare opleiding van de Turku University of Applied Science uit Finland. Opleidingen van de GDS-Fachhochschule in Nürnberg en de Katholieke Hogeschool Limburg in België hebben de intentie uitgesproken om zich daar bij aan te sluiten. Door deze internationale vergelijking zal de opleiding kennis vergaren hoe zij zich verhoudt tot soortgelijke opleidingen in het buitenland. Het auditteam heeft geconstateerd dat de contacten met buitenlandse opleidingen er zijn, maar het nog niet gekomen is tot een curriculumvergelijking.

Internationalisering

Het panel constateert dat de opleiding haar regionale werkomgeving ziet als een sterk internationaal opererend werkveld. In de competenties wordt dit vertaald in de vijfde competentie: Samenwerken en communiceren: de student werkt samen in multidisciplinair, internationaal en/of multicultureel teamverband. Het panel constateert dat dat is vertaald naar aandacht voor uitdrukkingsvaardigheid en verslaglegging in het Engels. Andere aspecten zoals buitenlandse stages/afstuderen, uitwisseling studenten en/of docenten, het standaard schrijven van Engelstalige samenvattingen heeft het panel nog niet structureel aangetroffen. De focus op de internationale context kan verder worden uitgewerkt.

Overwegingen

Het panel heeft vastgesteld dat de competenties die de opleiding nastreeft, geschikt zijn voor een opleiding werktuigbouwkunde. De opleiding heeft haar competentieprofiel gebaseerd op de landelijke profielbeschrijving van de *bachelor of Engineering*. De vaktechnische competentiegebieden uit dit landelijk profiel zijn aangevuld met algemene competenties 'samenwerken en communiceren' en 'beroepsontwikkeling'. Hiermee streeft de opleiding inhoudelijk gedegen eindkwalificaties na, met ook aandacht voor de niet-technische competenties. Het niveau van de eindkwalificaties is verantwoord aan de hand van de internationaal gangbare beschrijving van het bachelorniveau, de Dublin descriptoren. Het panel is positief over de niveau-indeling die de opleiding heeft aangebracht en de aansluiting op de masteropleiding Werktuigbouwkunde of Maritieme techniek van de TU Delft.

De profilering van de opleiding als brede constructieopleiding met een sterke focus op de koude werktuigbouwkunde komt sterk naar voren. Het panel oordeelt dat de opleiding een oriëntatie richting warme werktuigbouwkunde helderder kan profileren. Zij kan daartoe het Rotterdamse werkveld meer benutten.

Op het gebied van duurzaamheid en internationalisering moet de opleiding nog een aantal slagen maken, wil zij zich op deze punten onderscheiden. Wel constateert het panel dat de opleiding op deze punten voortgang heeft geboekt ten opzichte van de vorige visitatie. Het panel vindt het logisch dat in de voorbije jaren eerst voorrang is gegeven aan de onderwijskundige opzet van het programma en minder aan internationaliseringsdoelstellingen.

Conclusie

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel voldoende.

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

De opleiding wordt verzorgd als voltijd, deeltijd en duale route:

- een vierjarige voltijd voor studenten met een havo vooropleiding en een driejarige route voor studenten met een vwo- of verwante mbo-4-vooropleiding.
- een deeltijdopleiding voor studenten met relevante werkervaring en een verwante mbo niveau-4 vooropleiding, studenten doen projecten in het eigen bedrijf
- een duale variant, deze start met de eerste twee studiejaar van de voltijd en de laatste twee jaar duaal waarbij studenten projecten en afstudeeropdracht in het leerbedrijf uitvoeren.

In alle varianten wordt gebruik gemaakt van dezelfde bouwstenen (modulen en kennisbasis). De verschillen liggen met name in de praktijkleerlijn. In de voltijdvariant krijgt deze vorm in projecten, opdrachten, stage (vt en du 24 EC), minor (du, dt en vt 30 EC) en afstuderen (24 EC). In de deeltijd krijgt deze vorm via projecten, minor en het afstuderen welke studenten in de eigen werkomgeving volgen. In de duale variant volgen studenten in het derde en vierde leerjaar een leer-werk traject waarbij ze twee dagen per week op school zijn en drie dagen per week werken. Ook zij werken in het leerbedrijf aan gerichte opdrachten en de afstudeeropdracht.

In deze beoordeling worden deeltijd en duaal beschreven voor zover ze afwijken van het voltijdprogramma.

Bevindingen

Inhoud van het programma

- Relatie tussen de beoogde eindkwalificaties en de inhoud van het programma

De opleiding heeft, via uitgebreide onderwijsmatrices, de competenties en gedragsindicatoren helder uitgewerkt naar de inhoud van het programma. Voor iedere variant en voor iedere module is beschreven aan welke competenties wordt gewerkt, welke

werk- en toetsvormen worden gebruikt, tot welke leerlijn de module behoort, de omvang (EC) en wat de plaats in het curriculum is voor elke route; ook voor de verkorte leerroutes vwo en mbo. Dit biedt complete blauwdrukken van de onderwijsprogramma's en leerroutes met zicht op de dekking van de competenties. Ook laat het de variëteit aan werk- en toetsvormen duidelijk zien. Het panel vindt dit een gedegen vertaling van de eindkwalificaties naar de programma-inhoud tot op het niveau van gedragsindicatoren. In de studiehandleidingen worden daar leerdoelen en vakinhoud aan gekoppeld. Het panel heeft daarbij in de studiehandleidingen een heldere doorvertaling naar lesplannen gezien. De opleiding heeft het voorgaande jaar duidelijk geïnvesteerd in de heldere beschrijving van haar programma en inventarisatie van elementen. Dit heeft geleid tot verdere standaardisatie in modulebeschrijvingen en structurering van het programma. Op basis daarvan kunnen gerichte verbeterlagen worden doorgevoerd. Het panel heeft dit ook kunnen vaststellen in de bijstelling die recent worden doorgevoerd op basis van evaluatieresultaten, bijvoorbeeld daar waar de volgorde van cursussen niet helemaal logisch bleek. Door het onderdeel Methodisch ontwerpen eerder in het curriculum te plaatsen wil men de aandacht voor ontwerpen en implementatie versterken. Het panel adviseert de opleiding de samenhang van het programma te blijven monitoren. De volgorde van een aantal cursussen en de samenhang tussen cursussen en projecten kan verder worden geoptimaliseerd.

- Kennis en kunde

De opleiding streeft naar een mix van gedegen theoretische scholing en praktische toepassing. Studenten worden geconfronteerd met actuele problemen en oefenen in het projectmatig en multidisciplinair werken. In de eerste vijf semesters wordt duidelijk een basis en oriëntatie op het brede vakgebied gelegd. Studenten kunnen ook een eerste oriënterend kwartaal volgen (instituuitsbreed) en dan voor de opleiding kiezen. Het eerste jaar biedt een oriëntatie op het studeren en op het werkveld. Semester drie, vier en vijf zijn ook breed van opzet. Studenten leren een heel scala aan werktuigbouwkundige problemen op te lossen, waar ze in de latere stage en het afstuderen mee te maken kunnen krijgen. Voorbeelden zijn: het berekenen van optredende krachten, het berekenen en ontwerpen van constructies, het kiezen van een aandrijving, productietechniek, het berekenen en ontwerpen van energetische installaties. In de basis ligt de aandacht bij het leren berekenen en construeren. De afsluitende drie semesters zijn gericht op theoretische en praktische verdieping in enkele inhoudelijke cursussen en projecten, de stage, minor en afstuderen (zie ook bijlage 2). Het panel heeft het studieprogramma en bijbehorend studie- en toetsmateriaal bestudeerd voor de drie varianten. Daaruit blijkt dat er een gedegen balans aan kennis en kunde in het programma is opgenomen. In de vier studie jaren wordt een brede werktuigbouwkundige kennisbasis behandeld (kennisleerlijn) en studenten oefenen hun kennis en vaardigheden in projecten en opdrachten (praktijkleerlijn). In het eerste jaar worden 21 van de 35 EC (kennisleerlijn) aan vaktechnische onderwerpen besteed. In het tweede jaar 23 van de 32 EC en in het derde jaar 12 van de 21 EC. De kenniscomponent is daarmee stevig verankerd. De overige studiepunten omvatten ondersteunende en flankerende vakken als wiskunde en algemene vakken als Engels en bedrijfskunde. Sociale en communicatieve vaardigheden worden verzorgd in de onderdelen Management & Communication Skills (MCS).

De inhoud van het voltijdprogramma heeft model gestaan voor het opstellen van Body of Knowledge and Skills. Daarin is de vaktechnische kennis en kunde vastgelegd die de student moet beheersen. De BOKS is opgesteld nadat de opleiding het signaal uit het werkveld kreeg dat er meer kennis in het programma moet worden opgenomen. Het biedt een goed overzicht en houvast in discussies met het werkveld over nieuwe ontwikkelingen en mogelijke programmawijzigingen.

Uit het studiemateriaal constateert het panel dat de opleiding een standaard literatuur/boekenlijst hanteert waarop gangbare studieboeken zijn vermeld, veelal Nederlandstalig. Door de verplichte breedte wordt niet op alle onderdelen toegewerkt naar verdieping. Studenten kunnen dat gericht aanbrengen via keuzevakken, praktijkopdrachten, stage, minor en de afstudeeropdracht. Studenten kunnen voor vakspecifieke verdieping de minor Offshore&Construction volgen en daarbinnen specialiseren naar differentiatie Machinebouw of Offshore. De opleiding verzorgt, samen met de opleiding Chemische Technologie, de minor Procestechologie en Energietransitie. Een minor 'Strategische Maintenance in onderzoek' is in ontwikkeling samen met de opleiding Technische Bedrijfskunde.

Het panel vindt het studiemateriaal passend bij de inhoud en opzet van de vakken. Het panel heeft vanuit het studiemateriaal wel de indruk dat studenten nog meer kunnen worden uitgedaagd met het toepassen van hun kennis en kunde in projecten en opdrachten. De opleiding kan studenten stimuleren tot meer creatief denken en het werkelijk bouwen en uittesten van hun oplossingen. Nu blijft een deel van de projecten te veel in papieren oplossingen, simulaties en redematies steken.

De aandacht voor de warme Werktuigbouwkunde is een aantal jaren geleden opgepakt en begint vorm te krijgen in de minor Energietechniek in samenwerking met opleiding de Chemische Technologie, in multidisciplinaire projecten met verwante opleidingen (bijv. Elektrotechniek) en in een paar stage en afstudeeropdrachten.

De opleiding stelt dat de verwevenheid met de praktijk in het gehele programma is ingebouwd. Het panel heeft daar voorbeelden van aangetroffen, bijvoorbeeld bedrijfsbezoeken bij projecten, projectopdrachten gebaseerd op casuïstiek uit het bedrijfsleven en overleg met alumni tijdens een bedrijvendag. Een aantal projecten is opgezet in samenwerking met het bedrijfsleven: project Lichtgewichtconstructie en Energiehuishouding. Ook wordt in het tweede kwartaal, in het kader van beroepsoriëntatie, gesproken met derdejaars studenten gesproken over stage-ervaringen. Het panel had, gezien het grote regionale werkveld, nog meer externe gerichtheid verwacht in de vorm van excursies, gastcolleges én meer projectopdrachten uit het bedrijfsleven.

In de deeltijd en duale opleiding zijn er contacten met de bedrijven waar studenten werkzaam zijn en brengen studenten hun eigen ervaringen uit het werkveld direct in in het onderwijs. Studenten zijn tevreden over de wijze waarop docenten dit gebruiken in de opzet en uitvoering van hun onderwijs, naast de eigen praktijkervaring van docenten.

Het panel constateert dat internationalisering geen eerste prioriteit is bij stages en afstuderen. Het volgen van een buitenlandse stage of afstudeeropdracht is mogelijk. De studenten moeten daar zelf het initiatief toe tonen. De opleiding stimuleert dit niet actief.

Studenten geven aan dat het soms lastig is te combineren met parallelle vakken. De opleiding probeert dit te voorkomen door gerichte opdrachten mee te geven die overeenkomen met de parallelle vakken.

Het panel vindt het een voordeel dat alle drie varianten (voltijd, deeltijd en duaal) gebruikmaken van dezelfde modulenbasis. Daarmee is het programma goed organiseerbaar en wordt in alle varianten gericht op dezelfde kennisbasis en niveau-eisen. Studenten krijgen bovendien de mogelijkheid om vakken opnieuw te volgen of in een andere periode te volgen bij een andere variant en kunnen zo studievertraging zoveel mogelijk voorkomen, of zelfs hun programma versnellen. Tevens is het een inhoudelijke garantie dat de varianten opleiden tot dezelfde programma-inhoud en hetzelfde programmaniveau. Het panel vindt dit een sterk punt.

Vormgeving van het programma

- Didactisch concept en werkvormen

Het curriculum is opgebouwd volgens de uitgangspunten van het Rotterdams Onderwijs Model (ROM). Daarbij is het programma opgebouwd via drie leerlijnen: de kennis-, de praktijk- en de studentgestuurde leerlijn. Parallel daaraan loopt de studieloopbaancoaching. De student leert beroepsrelevante concepten en vaardigheden toepassen in opdrachten met een toenemende complexiteit. De opdrachten zijn sterk gerelateerd aan de beroepspraktijk. In de leerlijnen wordt een variatie aan werkvormen toegepast afhankelijk van de leerdoelen per cursus/module. In de projecten, stage en afstuderen moeten de studenten het geleerde uit de kennisleerlijn toepassen en oefenen in praktijkgerelateerde opdrachten. In de duale en deeltijd variant worden praktijkelementen in de eigen werkomgeving uitgevoerd en zijn er minder projecten en stages.

Voor de opleiding Werktuigbouwkunde krijgen studenten in de kennisgestuurde leerlijn onder andere les en training in wiskunde, mechanica, materiaalkunde, meet- en regeltechniek, sterkteleer, ontwerptechniek en computersimulaties. De kennisbasis en vaardigheden die studenten moeten aanleren is per module vastgelegd in de BOKS². Het panel vindt dit een zeer concrete beschrijving van de kennisbasis.

De praktijkgestuurde leerlijn bestaat voornamelijk uit tien projecten (voltijd) (elk onderwijskwartaal is er een project), en verder uit de stage en afstudeeropdrachten. De duale en deeltijd opleiding hebben minder projecten (3 projecten) die deels binnenschools en deels in de eigen beroepspraktijk worden uitgevoerd. In de projecten worden kennis, houding en vaardigheden geïntegreerd. Studenten werken samen in groepen van 4 tot 6 personen, met de docent als begeleider/coach, aan het oplossen van een aan de beroepspraktijk ontleend probleem.

De studentgestuurde leerlijn bestaat uit bijspijker- en keuzeonderwijs en de minor. Ook de parallelle SLC-lijn kan hiertoe worden gerekend.

² Body of Knowledge and Skills

De leerlijnen zijn zeer nauwgezet uitgewerkt in de programmaopzet. Het panel constateert dat de opleiding in schema's zeer nauwgezet voor iedere leerlijn heeft vastgelegd (*Opleidingsprofiel 2011*) welke werk- en toetsvormen worden ingezet, aansluitend op de leerdoelen. Het panel heeft de indruk dat de opleiding de blauwdrukken van de varianten en leerroutes nauwgezet in kaart heeft gebracht en deze ook gebruikt als gericht instrument om wijzigingen in het curriculum af te stemmen en te doordenken.

De opleiding heeft de blauwdrukken in de voorgaande jaren opgesteld met de overgang van een thematischgericht curriculum naar een vakgericht curriculum. Studenten met gerichte vrijstellingen kwamen vast te zitten in de themagerichte opzet, waarop het themagerichte onderwijs is afgeschaft. Studenten van de verkorte routes voor mbo- en vwo-vooropleiden kunnen nu goed integreren binnen de voltijdvariant.

Het panel constateert dat de opleiding een grote variatie aan werkvormen inzet. Het panel vindt deze passend bij de inhoud van het onderwijs. Ook de praktijkgerichtheid komt voldoende tot uiting in projecten en opdrachten. Wel is het panel van mening dat studenten meer kunnen worden uitgedaagd door bijvoorbeeld meer competitieve elementen in te bouwen of door studenten meer 'out of the box' te leren denken. Door bijvoorbeeld een competitie tussen studententeams kunnen het innovatieve denken en de onderzoeksvaardigheden meer worden gestimuleerd. De nieuwe RDM-locatie lijkt daartoe mogelijkheden te kunnen gaan bieden (vergelijk opleidings specifieke voorzieningen).

De lijn van onderzoeksvaardigheden is geïntegreerd in diverse modules. Dit wordt door studenten nog niet altijd herkend. Elementen gericht op het probleem oplossend leren werken, zijn verweven in de projecten, stages en het afstuderen; bijvoorbeeld literatuuronderzoek, verzamelen en selecteren van data. Het panel is van mening dat deze elementen meer expliciet benoemd kunnen worden. Het panel is positief over het initiatief om een specifieke cursus onderzoeksvaardigheden in het programma in te vlechten.

- Begeleiding van studenten

In alle leerjaren worden studenten begeleid in hun ontwikkeling, studievvaardigheden en studiekeuzes. Centraal hierin is de studieloopbaancoaching (SLC) die parallel loopt aan de leerlijnen. In het eerste jaar is dit een redelijk strak opgezette serie SLC-bijeenkomsten. In latere jaren krijgt dit een meer coachend karakter en gericht op het maken van studiekeuzes (stage, minor, keuzevak, afstuderen). Docenten zijn daartoe geschoold als SLC-coach. De studiebegeleiding is in 2010 sterk geïntensiveerd en gestructureerd, in navolging op het project 'Studiesucces' uit 2008.

Met alle studenten wordt een startgesprek gevoerd (bij voltijd na inschrijving, bij deeltijd voor inschrijving) over studiemotivatie en wordt een sterkte/zwakte-analyse opgesteld. In de SLC oriënteren studenten zich op het beroep en de studie. Met behulp van (zelf)reflectie wordt gewerkt aan de studiehouding en studievvaardigheden. Waar nodig wordt gerichte ondersteuning geboden. Studenten werken met een persoonlijk ontwikkelingsplan en portfolio om hun competentieontwikkeling vast te leggen en te sturen. Input halen zij uit de kwartaalgesprekken met hun studiecoach en in de propedeuse zijn er ook klassikale bijeenkomsten. In de deeltijd ligt het accent in de studiebegeleiding meer bij het maken van de juiste studiekeuzes, het opstellen van een samenhangend programma en het bewaken van de voortgang.

Waar nodig kunnen studenten extra begeleiding krijgen voor bepaalde struikelvakken of voor het oefenen van studievaardigheden. Ook voorafgaand aan de studie kunnen studenten summercourses volgen om hun kennis en vaardigheden vooraf bij te spijkeren (wiskunde, Engels en Nederlands).

Studenten met een functiebeperking kunnen extra ondersteuning krijgen, bijvoorbeeld via gerichte maatregelen als extra tentamentijd bij dyslexie of tentamen op A3-formaat bij slechtzienden. SLC-coaches zijn hier waakzaam op en kunnen gericht doorverwijzen naar de studentendecanen van de hogeschool.

Het panel heeft met docenten en studenten gesproken over de SLC en concludeert dat de SLC zeer stevig is aangezet. Dit is een duidelijke intensivering ten opzichte van de vorige visitatieronde. Er wordt veel werk gemaakt van voortgangs- en reflectieverslagen. Studenten ervaren dit als zeer intensief (reflectie en opbouw portfolio) en zagen dit niet altijd als meerwaarde. Na evaluatie is de SLC aangepast en ligt de focus meer bij de motivatie voor studie/beroep, de studievaardigheden en op de management- en communicatievaardigheden. Studenten moeten alle projectrollen doorlopen. Het panel constateert dat de SLC goed aansluit op de structuur van de competenties. In de afstudeerfase wordt het vaste SLC-contact per week als houvast ervaren. Het panel constateert dat de opleiding de SLC, op basis van evaluaties, gericht heeft aangepast, waardoor de werkdruk voor studenten is verlicht. Het panel is van mening dat de opleiding de studenten via de SLC goed begeleidt.

- Studielast

De opleiding mikt op veertig studieweken met een studielast van veertig uur per week voor de reguliere instroom. Studenten die een verkorte route volgen (mbo of vwo) hebben in het eerste jaar een intensiever programma wat begroot is op 48 uur studie (72 EC). De studielast van deeltijdstudenten is gebaseerd op de combinatie met werken en bedraagt 24 uur per week in het eerste jaar en 30 uur in het tweede en derde jaar. In het algemeen zijn studenten tevreden over de studielast. De reguliere voltijd is redelijk goed te doen voor havisten. Wel zijn er piekmomenten rond projectwerk. Ook het simultaanvak naast het afstudeervak wordt als zwaar ervaren. Dit komt met name doordat dit vak op heel andere competenties (ondernemen) is gericht. De deeltijdroute en duale route worden soms als zwaar ervaren door de combinatie van werken en leren. Dit wordt via de SLC en goede planningsafspraken per student zo goed mogelijk gestroomlijnd. De opleiding probeert de studielast werkbaar te houden en neemt gerichte maatregelen, zoals de introductie van deeltoetsen bij moeilijker en omvangrijke vakken of peercoaching tijdens projecten. Ook door tijdige bekendmaking van studieresultaten en goede bereikbaarheid van docenten wil men de ervaren studielast zo goed mogelijk inrichten. De opleiding scoort voldoende op dit onderdeel bij de eigen evaluaties en bij de Nationale Studenten Enquête (2010 en 2011).

- Verschillende leerroutes

Het panel constateert dat de opleiding de verschillende leerroutes efficiënt heeft opgebouwd vanuit dezelfde modulenbasis. Alle varianten en routes zijn uit dezelfde modulen gevormd. Dit is goed uitgedacht en duidelijk weergegeven in de uitgebreide matrices per variant (*Opleidingsprofiel Werktuigbouwkunde 2011*). Voor de driejarige mbo- en vwo-leerroutes is helder aangegeven waar de verkorting op is gebaseerd, bijvoorbeeld vwo heeft al meer

wiskundekennis. In feite worden op basis van vooropleiding vrijstellingen verleend. De eisen hiervoor zijn helder uitgewerkt en concreet vastgesteld. De toekenning van de vrijstellingen wordt per student in de examencommissie behandeld, op basis van bewijsstukken: diploma, behaalde toetsresultaten, werkervaring, EVC-certificaten et cetera.

De startgesprekken met studenten leveren gerichte informatie omtrent mogelijke studieroutes. Aan het begin van de propedeuse doen studenten een drietal diagnostische toetsen (basiswiskunde, Engels en Nederlands). Bij gebrek aan wiskundekennis wordt met name aan mbo'ers extra wiskundelessen geboden. Voor Engels en Nederlands wordt bijspijkeronderwijs aangeboden. Bij de deeltijdstudenten wordt specifiek de kennis en ervaring vanuit de werkpraktijk getoetst.

Voor voltijdstudenten die nog geen keuze kunnen maken tussen de verschillende technische opleidingen is er de Oriënterende Propedeuse Techniek en Bedrijf (OPTB) in het eerste kwartaal. Daarna stromen studenten door in de reguliere opleidingen. Voor Werktuigbouwkunde zijn er per jaar circa 15 studenten die vanuit de OPTB doorstromen. In samenwerking met het Albeda College (mbo) is een gezamenlijke zevenjarige doorlopende leerroute ontwikkeld. Studenten in het mbo volgen bijvoorbeeld extra wiskunde. Studenten en docenten zijn hierover enthousiast. De hogeschool werkt aan vergelijkbare routes met het Zadkine-college en Da Vinci-college. Met Albeda en Zadkine wordt ook samengewerkt in de opbouw van twee Ad-opleidingen Engineering en Maintenance&Mechanics. Deze zijn in deze beoordeling niet meegenomen aangezien ze nog geen jaar in uitvoering zijn.

Gevraagd naar de uitval van studenten, geven docenten en studenten aan dat de selectie vaak juist is en dat veel studenten struikelen op hun studiehouding. Ook hebben studenten niet altijd een goed beeld van het werkterrein. Met de vernieuwing van de SLC is dit al verbeterd. Ook wordt voor studenten oriëntatieavonden georganiseerd met vertegenwoordigers van bedrijven en met alumni.

Studenten die een deel van de studie in het buitenland willen doorbrengen (stage, minor of afstuderen) ervaren de organisatie daarvan als lastig. Stage en afstuderen in het buitenland wordt niet geblokkeerd, maar ook niet echt geadviseerd.

Kwaliteit van het personeel

Het panel constateert dat de docenten over voldoende vakkennis en onderwijservaring beschikken om het programma goed uit te voeren. Docenten worden waar nodig bijgeschoold: bijvoorbeeld masterclass Duurzaamheid, masteropleiding Pedagogiek of Leren en innoveren of opleiding Coaching. Alle docenten zijn getraind voor SLC en elke docent heeft zijn contacten in het werkveld, mede via stage- en afstudeerbegeleiding of begeleiding van duale en deeltijdstudenten. Alle docenten zijn gekwalificeerd om onderwijs te verzorgen op hbo-niveau en hebben zelf ook minimaal hbo-niveau behaald. Vanuit het management wordt aangestuurd op meer master-opgeleide docenten met onderzoekskwaliteiten. Een klein deel, circa drie docenten, is actief in de kenniskring van het lectoraat Future Mobility of bij multidisciplinaire projecten. Het lectoraat heeft nog een weinig dominante rol naar docenten en studenten.

Docenten tonen een grote werkinzet, ze zijn tevreden over hun werk en ze zijn voor studenten goed bereikbaar. Studenten vinden de docenten erg toegankelijk. Het

docententeam is met de verjonging in de voorgaande jaren een gemêleerd en ook hecht team. Daarbij zijn ook de contacten met het werkveld versterkt. Dit was een aandachtspunt bij de vorige visitatie. De participatie van docenten in de kenniskring van het lectoraat is nog beperkt.

Uit de gegevens van de opleiding concludeert het panel dat er voldoende docenten zijn. De docent-studentratio bedraagt 1:22,1 (381 studenten op 17,2 fte) per 1 oktober 2010. Na aftrek van inzet voor andere taken en onderwijs aan andere opleidingen is de docent-studentratio 1:30. Rekening houdend met het feit dat voor de deeltijd en duale opleiding het onderwijs meer extensief is, is dit voor de opleiding overall acceptabel.

Kwaliteit van de opleidingsspecifieke voorzieningen

De opleiding is gehuisvest op de locatie Academieplein. Daar zijn voldoende werkplekken voor docenten en studenten. Voor praktische oefeningen en projecten wordt, samen met andere technische opleidingen, gebruik gemaakt van het *Technopark* op locatie. Er zijn projectruimten en werkplaatsen voor draaien, frezen, verspanen en lassen. Het instrumentarium is basic en toereikend voor de projecten van de eerste twee studie jaren. Een deel van het instrumentarium van de opleiding is of wordt op de nieuwe RDM-campus geplaatst. De oude RDM machinehal, wordt gebruikt voor innoverend onderzoek in samenwerking met bedrijven en het Albeda College. Het is de bedoeling dat met name ouderejaars studenten met ingang van studiejaar 2011-2012 meer en meer gebruik gaan maken van de RDM-locatie en de daar aanwezige voorzieningen voor projecten en minoren. Daar wordt, mede vanuit het lectoraat Future Mobility, geïnvesteerd in nieuwere technieken, zoals bijvoorbeeld een 3D-printer en een laboratorium voor hechtings- (lijm-) technieken.

De verplaatsing van een deel van het instrumentarium en het voornemen om studenten hun minor in de RDM-locatie te laten uitvoeren, worden nog niet positief ontvangen onder docenten en studenten. Knelpunten zijn: de afstand en reistijd vanaf de hoofdlocatie, het gemis van een herkenbare plek voor Werktuigbouwkunde in de RDM-hal, de herkenbaarheid van bedrijven waar Werktuigbouwkunde mee wil samenwerken. Studenten missen een eigen herkenbare plek en voldoende computerwerkplekken. Iets wat de opleidingen IPO en Autotechniek duidelijk daar al wel hebben veroverd.

Het panel ziet de mogelijkheden die een RDM-locatie biedt aan de opleiding, bijvoorbeeld het nieuwe laboratorium gericht op actuele ontwikkelingen in hechtingstechnieken. Het geheel heeft nog niet geresulteerd in een herkenbare plaats binnen RDM voor de opleiding Werktuigbouwkunde. Dit is een groot aandachtspunt. Daarbij moet de opleiding de communicatie naar studenten en docenten over het gebruik van de RDM-locatie en eventuele verplaatsing van instrumentarium beter stroomlijnen. In de beleving van studenten en medewerkers worden de faciliteiten op de hoofdlocatie te ver uitgehold. Er is nog wel voldoende instrumentarium voor het basisonderwijs in de eerste studie jaren.

Uit het *NSE 2010* blijkt dat studenten de studiefaciliteiten, de studieomgeving en het opleidingsmateriaal voldoende beoordelen, de mediatheek vinden ze ruim voldoende. Uit eigen evaluaties van de hogeschool uit 2010 blijkt dat studenten tevreden zijn over de mediatheek en de inrichting van lokalen, maar scoren de onderwerpen 'groepsworkplekken' en 'voldoende computers voor zelfstudie' onvoldoende. Als verbeterbeleid voor het gebrek

aan computers heeft de opleiding studenten geadviseerd om buiten piekuren te werken. Het panel opteert om studenten ook meer een eigen laptop te laten aanschaffen, zodat zij makkelijker in projectgroepen kunnen samenwerken.

Studenten oordelen positief over de vaktechnische software die beschikbaar is: Automation Studio, AVR Studio4, Matlab/Simulink, Femap-Risa, CAD Autodesk Inventor, Edgecam, Jetcam, Keller et cetera.

Samenhangende onderwijsleeromgeving

De opleiding heeft een helder inzicht in haar opleidingsprogramma's qua inhoud en opzet. De opleiding toont hiermee aan dat ze de ingezette verbeteringen ten tijde van de vorige visitatieronde duidelijk heeft doorgezet.

Het programma stelt studenten in staat de leerdoelen en competenties te behalen. Qua samenhang in het programma zijn er zeker optimalisaties mogelijk, bijvoorbeeld de onderzoeksvaardigheden, meer competitiegerichte werkvormen of betere spreiding van de basisvakken. De opleiding kan dit met de huidige matrices goed in kaart brengen en bespreken. De docenten zijn voldoende gekwalificeerd om het programma inhoudelijk en organisatorisch technisch te verzorgen. Qua voorzieningen is er voldoende instrumentarium aanwezig om het programma te verzorgen. De verdeling over beide locaties en de communicatie hierover naar studenten en medewerkers verdient aandacht.

Het panel heeft uit gesprekken en documentatie geconstateerd dat de opleiding in de voorgaande jaren veel heeft geïnvesteerd in het documenteren van de opzet en inhoud van de opleidingsprogramma's en didactische opzet. Dit heeft geleid tot standaardisatie van onderwijsmateriaal en goed inzicht in de opzet en inhoud van het programma. De opleiding gebruikt deze informatie goed om het programma te evalueren en bij te stellen. De curriculumcommissie heeft daarin een actieve en centrale rol. Een voorbeeld is het meer benoemen van de samenhang in de SLC-lessen en in de studiehandleidingen.

Het panel is van mening dat de opleiding dit nog structureler kan aanpakken door ook haar missie en visie daar meer bij te betrekken. Nu is de bewaking van de samenhang nog sterk operationeel gericht. De opleiding kan haar missie en visie daar meer bij betrekken en bijvoorbeeld de gerichtheid op internationalisering meer nadrukkelijk benoemen en uitwerken.

In de afgelopen jaren zijn de evaluatie-uitkomsten onder studenten licht gestegen.

Desondanks zijn studenten nog steeds gematigd positief; veel scores vallen tussen de rapportcijfers 6 en 7. Dit komt overeen met de middenpositie in de *Keuzegids HBO 2011*.

De kwaliteit van de opleiding wordt geborgd door met name de curriculum- en opleidingscommissie. De curriculumcommissie is verantwoordelijk voor de relevantie van het onderwijs, de dekking van de competenties, de samenhang en de aansluiting op het didactisch concept. De opleidingscommissie geeft advies over de opzet en uitvoering van de Onderwijs- en examenregeling en over andere aangelegenheden betreffende het onderwijs. Beide commissie maken goed gebruik van de input verkregen van docenten, studenten en de beroepenveldcommissie. De opleidingsmanager is verantwoordelijk voor de dagelijkse gang van zaken.

Uit notulen van de diverse organen constateert het panel dat de commissies hun taken serieus ter hand nemen en gerichte maatregelen doorvoeren op basis van de resultaten uit het onderwijs. Waar nodig worden gerichte inventarisaties gehouden.

Overwegingen

Het panel constateert dat de opleiding Werktuigbouwkunde haar onderwijsprogramma's in de voorgaande jaren heeft geïnventariseerd en versterkt qua inhoud en opzet. De opleiding heeft een inhaalslag gemaakt en haar leeromgeving nu goed in kaart gebracht en voert het onderwijs als zodanig uit.

Studenten zijn in staat met dit programma de eindkwalificaties te behalen en de opleiding heeft de instrumenten in huis om dit te borgen. Het panel heeft een degelijk Werktuigbouwkundeprogramma aangetroffen zonder grote uitschieters naar boven of naar beneden. De personele bezetting en de faciliteit zijn van voldoende kwaliteit om het programma vorm te geven. Het panel is van mening dat de opleiding wat betreft het onderwijsprogramma presteert zoals mag worden verwacht.

Conclusie

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **voldoende**.

Standaard 3 Toetsing en gerealiseerde resultaten

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Bevindingen:

Systeem van toetsing

De uitgangspunten voor het systeem van toetsing is hogeschoolbreed vastgelegd in de Onderwijs- en Examenregeling (OER) en het reglement voor het afnemen van tentamens en examens. Instituutsbreed is daar een toetsvisie van afgeleid (*Toetsbeleid EAS 2009-2011*), die door de opleiding specifiek is ingevuld in het opleidingsprofiel. De toetsen moeten aansluiten op de inhoud, beroepsgerichtheid en het niveau van de opleiding. Dit vindt plaats door toetsen aan te laten sluiten op leerdoelen en competenties. Zowel kennis als toepassing zijn onderwerp van beoordelingen en de opleiding moet een mix van toetsvormen hanteren. Borging vindt plaats via de toetscommissie (opleidingsspecifiek) en uiteindelijk de examencommissie (instituutsspecifiek). De rol, taken, procedures voor de toetscommissie zijn helder vastgelegd in het document '*Toetscommissie Werktuigbouwkunde 2010-2014*'

Uit bestudering van het toetsmateriaal en in gesprekken met docenten en vertegenwoordiging van toets- en examencommissies constateert het panel dat de bovengenoemde uitgangspunten goed door de opleiding zijn doorvertaald naar de toetsopzet en het toetsmateriaal. Het panel heeft een mix van toetsvormen aangetroffen die aansluiten bij de doelstellingen en werkvormen van de modules. De propedeuse sluit af met een integrale toets (assessment) bij het onderdeel Management&Communication Skills en

studieloopbaancoaching. De opleiding overweegt voor de andere studiefasen ook een integrale toets te ontwikkelen om te toetsen dat studenten de competentieniveaus 2 en 3 behalen.

In de kennisgestuurde leerlijn werkt de opleiding met open, half open en multiple choice vragen en een enkel openboek tentamen. Alle varianten maken gebruik van dezelfde kennistoetsen. Het panel vindt dit een sterk punt, waarmee de opleiding alle studenten aan dezelfde kenniseisen toetst. Voor het toetsontwerp zijn werkprocedures opgesteld door de toetscommissie, waaronder collegiale beoordeling van het toetsontwerp.

In de praktijkgestuurde leerlijn worden de projecten van studenten beoordeeld aan de hand van vier beroepsproducten: plan van aanpak, procesverslag, presentatie en een inhoudelijk verslag. Bij stage en afstuderen hanteert de opleiding een beoordelingslijst gericht op de generieke competenties Inzicht krijgen, Ontwerpen, Plannen en Uitvoeren en op de competentiegebieden Beroepsontwikkeling en Samenwerken en Communiceren. In specifieke documenten zijn de toetsopzet, procedures, beoordelingswijze en herkansingsregelingen nader uitgewerkt voor deeltijd en duaal. De buitenschoolse onderdelen van de deeltijd en duaal opleiding toetst de opleiding met een methode afgeleid van de EVC-procedure. Verslagen en portfolio zijn daarbij de basis voor een inhoudelijke beoordeling (methode STARR: situatie, taken, actie, resultaat en reflectie). Projecten (dual en deeltijd) worden beoordeeld door de studieloopbaancoach, de bedrijfsbegeleider en een tweede docentbeoordelaar. Zij ondervragen de student in een assessmentgesprek. Bij de deeltijdopleiding wordt de student beoordeeld door de docentcoach/begeleider en de bedrijfsbegeleider en een tweede docentbeoordelaar.

In de studentgestuurde leerlijn worden onderdelen van de studieloopbaancoaching getoetst via een assessment, met een criteriumgericht interview gericht op het portfolio.

De stage (voltijd en duaal) wordt beoordeeld aan de hand van het stageplan, de wijze van functioneren tijdens de stage en de kwaliteit van het eindverslag. Richtlijnen voor het stagebedrijf en voor de toetsing staan beschreven in de stagehandleiding. De opdracht en de bedrijfsbegeleider moeten voldoende hbo-niveau hebben. Bij de beoordeling gebruikt men een standaardbeoordelingslijst. De begeleidende docent betreft in het oordeel de opinie van de bedrijfsbegeleider.

Studenten voeren de afstudeeropdracht uit in het bedrijfsleven. De student moet aantonen dat hij als beginnend hbo-ingenieur kan functioneren en de competenties beheerst. De wijze van toetsing is in de *Afstudeerhandleiding* beschreven. De student wordt getoetst aan de hand van zijn plan van aanpak, het afstudeerverslag (structuur en inhoud per competentie), het reflectieverslag en de mondelinge afsluitende presentatie. Het afstuderen wordt beoordeeld door de begeleidende docent (1^e beoordelaar) en een tweede beoordelende docent (geen begeleider). De bedrijfsbegeleider heeft een adviserende inbreng. Leden van de beroepenveldcommissie worden uitgenodigd voor de afsluitende afstudeerzittingen voor een overall blik op het afstudeerniveau. De beoordeling van de afstudeeropdracht is gelijk voor alle studieroutes: voltijd, deeltijd en duaal.

De examencommissie van het instituut waarborgt de kwaliteit van de toetsing. Twee docenten van de opleiding Werktuigbouwkunde hebben permanent zitting in de examencommissie. De examencommissie bepaalt voor iedere student of hij aan alle voorwaarden voldoet om het diploma te kunnen ontvangen. De borging van de kwaliteit van

de toetsing wordt gedelegeerd naar de toetscommissies per opleiding. Deze voeren periodieke controles uit waarbij toetsen volgens een vaste checklist worden beoordeeld op opzet en inhoud. Tevens wordt gekeken naar de procedures en de planning.

Uit de documentatie en de gesprekken concludeert het panel dat de opleiding een brede mix van toetsvormen hanteert die goed aansluit bij de mix aan modules en werkvormen. De toetscriteria en toetsvormen zijn helder beschreven in de studiehandleidingen. Samen met de curriculumcommissie is een overzicht opgesteld waar in het programma welke gedragscriteria worden getoetst tot op welk niveau. Het panel vindt dit een heldere opzet. In de opzet en uitvoering van de toetsing komt deze nog niet duidelijk naar voren. De relatie tussen de niveau-indicatoren en de toetscriteria kan nog verder worden uitgewerkt. Het panel is positief over de wijze waarop docenten intercollegiale consultatie toepassen bij het opstellen van de toetsen. Voor een aantal vakken is men gestart met het opstellen van toetsmatrijzen.

De borging van de toetsing krijgt serieus vorm via de toetscommissie en de examencommissie. Van beide organen heeft het panel notulen ingekeken, waaruit blijkt dat er regelmatig en consciëntieus wordt geoordeeld over het systeem van toetsing en de uitvoering van de toetsing. Beide commissies ontwikkelen zich conform de wettelijke taakstellingen.

Het panel vindt het positief dat de opleiding en docenten zelf veel aandacht geven aan toetsing en de aanzetten voor een goed toetsstelsel hanteren: standaardvoorbeeld per toets, intercollegiale toetsing en de controle door de toetscommissie. Eventuele verbeterpunten worden serieus besproken met management en docenten. Waar nodig wordt gerichte scholing ingezet.

Het panel heeft een paar aandachtspunten benoemd. Ten eerste kunnen de ervaringen van docenten met toetsing meer worden uitgewisseld in de docentengroep. Verder is de mate waarin feedback aan de student wordt gegeven nu vaak afhankelijk van de vraag van de student. De opleiding is zich er van bewust dat dit een aandachtspunt is en heeft hier verbeterbeleid op geformuleerd. In de SLC wordt op leervaardigheden wel structureel feedback gegeven. Dit kan ook meer structureel worden ingericht voor de vaktechnische gebieden.

Realisatie van de beoogde eindkwalificaties

De vaktechnische competenties worden voor het afstuderen op niveau 3 behaald. De generieke competenties en competentiegebieden Samenwerken&communiceren en Beroepsontwikkeling worden op niveau 3 getoetst tijdens stage en afstuderen. De stage is een proeve van bekwaamheid op niveau 2. De afstudeeropdracht geldt als 'proeve van bekwaamheid' waarin de student aan moet tonen de eindkwalificaties in de beroepspraktijk toe te kunnen passen. In bijlage 1 is de opbouw van competentieniveaus in het programma weergegeven. Elke afstudeeropdracht wordt voorafgaand getoetst door twee docenten op geschiktheid qua inhoud en niveau. Door de tijdsspanne is het tijdens het afstudeertraject niet altijd mogelijk om alle fasen van het ontwerpproces te doorlopen. De student moet dit verantwoorden in zijn plan van aanpak. Alle varianten volgen dezelfde opzet en procedures voor het afstuderen.

In de *Afstudeerhandleiding Werktuigbouwkunde* zijn de verschillende stappen en procedures helder beschreven, inclusief de beoordelingscriteria voor het plan van aanpak, afstudeerverslag, het reflectieverslag en de verdediging. Het afstudeerverslag wordt inhoudelijke beoordeeld op de algemene engineering competenties (inzicht krijgen, ontwerpen, plannen, uitvoeren) en de opleidingscompetenties samenwerken & communiceren en beroepsontwikkeling. Bij de mondelinge presentatie en het reflectieverslag ligt de nadruk bij de competentiegebieden Uitvoeren, Samenwerken & communiceren en Beroepsontwikkeling.

Het panel constateert dat de opleiding heldere procedures heeft om te bepalen of de student voldoet aan de gestelde eindkwalificaties. Qua kennis en kunde worden veel competenties voor het afstuderen reeds op niveau 3 getoetst. In het afstuderen moet de student aantonen de kennis en kunde te beheersen en te kunnen toepassen in de beroepspraktijk. Uit evaluaties blijkt dat studenten en bedrijfsbegeleiders positief oordelen over de aansluiting van de afstudeeropdracht op de beroepspraktijk en het bereikte niveau. Aandachtspunt blijft de (tijds) informatievoorziening en communicatie over de afstudeerfase naar studenten en bedrijfsbegeleiders.

Het panel heeft 27 afstudeerverslagen bestudeerd en beoordeeld, waarvan 15 van de voltijd variant, 4 van de deeltijd variant en 4 van de duaal variant. De afstudeerwerkstukken varieerden in beoordeling van onvoldoende tot beoordelingscijfer 9.

Het panel heeft bij de beoordeling van de afstudeerwerken gekeken naar de verantwoording van aanpak en vraagstelling, de keuze en verantwoording van methodieken, literatuurgebruik, het behalen van de doelstelling, de opbouw naar conclusies en aanbevelingen, de beoordeling van het afstudeerproduct en het bereikte niveau. Uit de bestudering van de afstudeerproducten constateert het panel dat alle afstudeerwerkstukken voldoen aan de normen. De range van de beoordelingen is juist. Betere werkstukken (uitdagender opdracht, meer analytisch, helder methodiekgebruik, goed literatuurgebruik) ontvangen de hogere cijfers. Meer beschrijvende werkstukken met minder analyse worden lager gewaardeerd. De afgekeurde werkstukken zijn terecht afgekeurd. De beoordelingsformulieren worden consequent gehanteerd. Wel is er variatie in de omvang van de genoteerde comments en feedback van docenten. De onderwerpen van de afstudeerproducten zijn passend voor het vakgebied.

Het beoordelingsformulier voor de afstudeerfase is in 2011 vernieuwd, inzake de aansluiting op de competentiegebieden en de scoringscategorieën. Docenten kunnen hun expertise in het beoordelen verder verbeteren door de ervaringen met het beoordelen van afstudeerwerk nog meer uit te wisselen.

Uit gesprekken en enquêtegegevens (alumni en werkgevers) blijkt dat de werktuigbouwkundigen uit Rotterdam worden gewaardeerd om hun werkinzet. Het zijn doeners en aanpakkers. Werkgevers en afstudeerbegeleiders zijn positief over het niveau van de afstudeerders. Bepaalde kennisgebieden en de communicatievaardigheden kunnen worden aangescherpt, zoals bijvoorbeeld het methodisch ontwerpen. Studenten kunnen meer worden uitgedaagd tot analytisch denken en handelen.

De opleiding heeft de aandacht voor beroepsoriëntatie en voorbereiding op de beroepsuitoefening aangescherpt. Dit blijkt uit het feit dat stagiaires en hun bedrijfsbegeleiders hierover positiever oordelen dan de afgestudeerden en werkgevers.

Het panel vraagt aandacht voor het feit dat het flankerend onderwijs in de afstudeerfase (een dag per week) door studenten als positief wordt ervaren qua begeleidingsmogelijkheden, maar dat het met name voor studenten die in het buitenland afstuderen een moeilijkheid kan geven, aangezien zij de module niet kunnen volgen. De opleiding meldt dat zij daar oog voor heeft en dat deze studenten gerichte opdrachten mee krijgen om de betreffende leerdoelen te bereiken. Ook worden moderne media worden ingezet voor direct contact en gerichte begeleiding.

Overwegingen

In de vorige visitatieronde werd gesteld dat het toetsbeleid bij de opleiding aanwezig was en zich nog moest bewijzen in de uitvoering. Inmiddels kan het panel vaststellen dat het toetsbeleid helder is uitgewerkt in toetsopzet en in de toetsuitvoering. De opleiding heeft helder in het vizier welke competenties waar worden getoetst en tot op welk niveau ze worden getoetst. In de beoordelingsformulieren van de afstudeerfase is dit het meest herkenbaar. Het toetssysteem kan verder worden versterkt door de komende jaren de ervaringen van docenten uit te wisselen. Op basis daarvan kan verdere fine tuning vorm gaan krijgen.

Wat betreft het bereikte afstudeerniveau is het panel tevreden over de afstudeerwerkstukken en de wijze waarop deze zijn beoordeeld. Afgestudeerden worden in het werkveld gewaardeerd om hun inzet en werkhouding. Op bepaalde punten kan het programma worden versterkt volgens alumni en werkgevers, bijvoorbeeld de communatieve en rapportagevaardigheden en het analytisch denken en handelen. Het panel herkent dit in de afstudeerwerkstukken.

Alles overziend heeft het panel de indruk dat de opleiding met haar systeem van toetsing duidelijk garandeert dat de beoogde eindkwalificaties voldoende worden gerealiseerd.

Conclusie

Het panel komt op basis van bovenstaande overwegingen tot het oordeel **voldoende**.

3 Eindoordeel over de opleiding

Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

| Standaard | Oordeel voltijd | Oordeel deeltijd | Oordeel duaal |
|---|-----------------|------------------|---------------|
| 1 Beoogde eindkwalificaties | Voldoende | Voldoende | Voldoende |
| 2 Onderwijsleeromgeving | Voldoende | Voldoende | Voldoende |
| 3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties | Voldoende | Voldoende | Voldoende |

Overwegingen

Het panel komt bij de drie standaarden voor alle drie varianten tot het oordeel voldoende. Daarmee toont de opleiding dat zij haar onderwijs vorm geeft zoals van een hbo-bacheloropleiding mag worden verwacht. De opleiding voldoet aan de criteria voor het overall oordeel voldoende: tenminste twee standaarden zijn voldoende, waaronder in elk geval standaard 3.

Conclusie

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bachelor opleiding Werktuigbouwkunde (voltijd, deeltijd en duaal) van Hogeschool Rotterdam als **voldoende**.

4 Aanbevelingen

Onderstaande aanbevelingen volgen logischerwijs uit de constatering van het panel en de beoordeling tijdens het visitatiebezoek. Ze zijn gericht op de verdere ontwikkeling van de opleiding Werktuigbouwkunde.

Standaard 1:

Het panel adviseert de opleiding haar visie ten aanzien van duurzaamheid verder uit te werken. Mogelijk biedt dit een basis om te bepalen in hoeverre de opleiding zich meer in de warme Werktuigbouwkunde wil ontwikkelen. De opleiding kan daarbij meer gebruik maken van de kansen die het Rotterdamse werkveld biedt. Ook de profilering naar offshore en machinebouw kan in samenwerking met het werkveld scherper worden gesteld met heldere speerpunten.

Het panel adviseert de opleiding de benchmark met Duitsland, België en Finland verder vorm te geven en daaruit te bepalen of er voldoende overeenkomsten of meerwaarde zijn om te komen tot bijvoorbeeld uitwisselingsprogramma's voor studenten en/of docenten of vaste contacten voor buitenlandse stages en afstudeerprojecten. Dit zal bijdragen aan de internationale profilering.

Standaard 2:

Het panel adviseert de opleiding de opbouw van het programma en de opbouw van vakken blijvend te monitoren opdat projecten en theoretische onderdelen goed op elkaar blijven afgestemd.

Het panel adviseert de opleiding studenten meer te laten oefenen met het werkelijk realiseren en uittesten van ontwerpen. Dit zal de toepassingsgerichtheid van het programma versterken. Ook worden studenten zo gestimuleerd meer creatief te denken en te komen tot het zelf realiseren van vernuftige oplossingen. Door dit in competitieverband te doen, worden studenten meer uitgedaagd en de onderzoeksvaardigheden versterkt. De opleiding kan dat in haar profilering meer naar voren brengen.

Het panel adviseert de opleiding de communicatie omtrent de opleidings specifieke faciliteiten en het gebruik van de RDM-locatie spoedig te versterken. De opleiding moet een duidelijker eigen gezicht krijgen op de RDM-locatie om de betrokkenheid onder medewerkers en studenten te vergroten.

Standaard 3:

Het panel adviseert de opleiding de ervaringen die docenten nu opdoen met het toetsen in te zetten voor de verdere verfijning van het toetssysteem en daarbij de doorwerking van de niveau-indicatoren in de toetsopzet verder te versterken.

Het panel adviseert om de aandacht voor het geven van feedback aan studenten, ook voor de vaktechnische gebieden, meer structureel in te bouwen. Op die wijze krijgen studenten meer zicht op hun ontwikkeling en kunnen zij dit gebruiken om hun leerplan en persoonlijke leerdoelen nog specifiek bij te stellen.

5 Bijlagen

Bijlage 1: Eindkwalificaties van de opleiding

Competentieprofiel van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde (beknopte versie)

In het competentieprofiel van de Bachelor Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Rotterdam

worden zes competentiegebieden onderscheiden:

1. Analyse
2. Ontwerp
3. Productie
4. Verkoop – Gebruik – Beheer
5. Samenwerken en communiceren
6. Beroepsontwikkeling

Elk van deze competentiegebied is uitgewerkt in een aantal opleidingscompetenties ofwel kerntaken.

Een uitgebreide versie met omschrijving van elk der competentiegebieden is opgenomen in het opleidingsprofiel.

Gebied 1: Analyse (van markt en/of omgeving)

Bijbehorende competenties:

- 1.1 stelt met klanten/stakeholders een programma van eisen op.
- 1.2 stelt op basis van eisen en wensen van klanten en stakeholders een haalbaarheidsanalyse op: voorontwerp, bepaling van de kostprijs.
- 1.3 inventariseert wensen en eisen van klanten en stakeholders, vergelijkt deze met de missie en strategie van het eigen bedrijf en bepaalt de positie van het eigen bedrijf t.o.v. concurrenten.

Gebied 2: Ontwerp

Bijbehorende competenties:

- 2.1 stelt een definitief detailontwerp op, rekening houdend met productietechnische kaders, maakt fabricagetekeningen, en kiest materialen en technieken voor het maken van een onderdeel.
- 2.2 werkt het eerste ontwerp uit tot een totaalontwerp: dimensioneren van subsystemen, simuleren en beproeven, rekening houdend met interacties tussen subsystemen, en maakt een kostenraming.
- 2.3 maakt, op basis van het programma van eisen, een eerste ontwerp en verantwoordt de keuzes: bepalen van hoofdafmetingen, berekenen van capaciteiten en vermogens, kiezen van werktuigen, regelingen en besturingen.

Gebied 3: Productie

Bijbehorende competenties:

- 3.1 voert het productieplan uit: instellen van productiemachines, uitvoeren kwaliteitscontrole, testen product.
- 3.2 structureert het productieproces: organiseert de routing en bewerkingsvolgorde, het voorraadbeheer en toelevering, de capaciteitsplanning en stelt een economisch verantwoord productieplan op.
- 3.3 organiseert de infrastructuur voor de productie: neemt investeringbeslissingen, maakt economische en technische afwegingen tussen maken en kopen en organiseert de kwaliteitscontrole.

Gebied 4 Verkoop / Gebruik en beheer

Bijbehorende competenties:

- 4.1 ondersteunt de klant en de verkoopafdeling bij het onderhouden van een advies- en verkooprelatie met klanten: bepalen van de bruikbaarheid bij de klant (montage, hanteerbaarheid, etc.), opstellen van gebruikershandleidingen en documentatie. Ondersteunt klanten bij het gebruik en bij problemen: formuleert reparatieopdrachten en identificeert schades, rekening houdend met omgeving, kritische factoren, verantwoordelijkheden en technische aansprakelijkheden.
- 4.2 informeert en adviseert (potentiële) klantgroepen van een bepaald product, stelt op basis van de levenscyclus analyse een onderhoudsplan / beheersplan op, rekening houdend met interferentie met bestaande processen, en maakt op basis van FME(C)A een schatting van levensduur en betrouwbaarheid.
- 4.3 adviseert de verkoopafdeling over de benadering van potentiële klanten, op basis van een behoeftenonderzoek, en rekening houdend met de concurrentie. Stelt een levenscyclus analyse op voor het product, rekening houdend met milieubelasting, levensduur en recyclebaarheid (demontage en hergebruik).

Gebied 5 Samenwerken en communiceren

Bijbehorende competenties:

- 5.1 werkt samen in multidisciplinair, internationaal en/of multicultureel teamverband.
- 5.2 geeft bij de uitvoering van werktuigbouwkundige projecten op planmatige wijze sturing aan zichzelf en indien van toepassing ook aan collega's en/of (project)medewerkers

Gebied 6 Beroepsontwikkeling

Bijbehorende competenties:

- 6.1 ontwikkelt de eigen professionaliteit en stuurt de eigen loopbaan.
- 6.2 volgt de ontwikkelingen in het vakgebied en past deze toe in het eigen werk.

| semester | moment waarop competenties zijn verworven: | opleidingscompetenties | | generieke competenties |
|----------------|--|--|---------------------------------------|------------------------|
| | | vaktechnische competenties (gebieden 1-4): | algemene competenties (gebieden 5-6): | |
| 1 | | | | |
| 2 | einde semester 2 | niveau 1 | niveau 1 | |
| 3 | | | | |
| 4 | einde semester 4 | niveau 2 | | |
| 5 (stage) | einde stage | | niveau 2 | stageniveau |
| 6 | einde semester 6 | niveau 3 | | |
| 7 (minor) | | | | |
| 8 (afstuderen) | Einde uitvoering afstudeeropdracht | | niveau 3 | afstudeerniveau |

Tabel 1 Verwerving van competenties voor de routes voltijd en duaal

| semester | moment waarop competenties zijn verworven: | opleidingscompetenties | | generieke competenties |
|--------------|--|--|---------------------------------------|------------------------|
| | | vaktechnische competenties (gebieden 1-4): | algemene competenties (gebieden 5-6): | |
| 1 | | | | |
| 2 | einde semester 2 | niveau 1 | niveau 1 | |
| 3 | | | | |
| 4 | einde semester 4 | niveau 2 | | |
| 5 | | niveau 3 | | |
| 6 afstuderen | einde uitvoering afstudeer-opdracht | | niveau 3 | afstudeerniveau |

Tabel 2 Verwerving van competenties voor de deeltijdopleiding

Bijlage 2: Overzicht opleidingsprogramma

| jr | onderwijs periode | binnenschools project | multidisciplinair met de opleiding | buitenschools project | samenwerking met bedrijven | aantal sp |
|----|-------------------|-------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|
| 1 | 1 | Oriëntatie | -- | | | 4 |
| | 2 | Autokrik | -- | | | 4 |
| | 3 | Redesign | Elektrotechniek/mbo | | | 4 |
| | 4 | Mechan. constructie | -- | | | 4 |
| 2 | 1 | Hulpmiddel transport | -- | | | 4 |
| | 2 | Manipulator | -- | | | 4 |
| | 3 | Minor-oriëntatie | -- | | X | 4 |
| | 4 | Bewegingssimulator | Elektrotechniek | | | 4 |
| 3 | 1-2 | ----- | | stage | | 24 |
| | 3 | Lichtgewichtconstructie | IPO | | X | 6 |
| | 4 | Energiehuishouding | mbo-CMI | | X | 6 |
| 4 | 1-2 | Project binnen minor | -- | | X | 9 |
| | 3-4 | ----- | | afstudeeropdr. | | 24 |

Tabel 1 Binnen- en buitenschoolse projecten in de vierjarige voltijdopleiding. IPO staat voor (de opleiding) Industrieel Product Ontwerp; CMI staat voor (het instituut) Communicatie, Media en Informatietechnologie.

| Leerjaar | kennisgestuurd | praktijkgestuurd | studentgestuurd | SLC | totaal |
|----------|----------------|------------------|-----------------|-----|--------|
| 1 | 35 | 16 | 6 | 3 | 60 |
| 2 | 32 | 16 | 9 | 3 | 60 |
| 3 | 21 | 36 | 0 | 3 | 60 |
| 4 | 3 | 24 | 30 | 3 | 60 |

Tabel 2 Omvang in studiepunten van leerlijnen en SLC conform het ROM voor de voltijdopleiding

Bijlage 3: Deskundigheden leden van het beoordelingspanel en secretaris bacheloropleiding Werktuigbouwkunde, Hogeschool Rotterdam

Nadere informatie over de achtergronden van de leden van het beoordelingspanel en secretaris:

De heer ir. J.J.M. Collette, voorzitter

De heer Collette is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het gebied van werktuigbouwkunde. Momenteel is hij voorzitter van een werkgroep van de Dutch Society of Precision Engineers (DSPE) waar opleidingen geselecteerd worden om Certified precision engineer te worden. Daarnaast is de heer Collette lector Industriële Automatisering bij Avans Hogeschool, waar hij samen met docenten en studenten regelmatig onderzoeken uitvoert, op dit moment condition monitoring van thrusters op zeeschepen. Voor deze visitatie heeft de heer Collette onze handleiding voor panelleden ontvangen en in een voorbereidende vergadering is hij aanvullend geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

1958 - 1964 Openbare HBS b Nijmegen
1964 - 1970 Werktuigbouwkunde TU/e
1970 - 2000 Diverse cursussen en trainingen op het gebied van dynamica, regeltechniek, mechatronica, industrial en bussiness engineering, manufacturing en software engineering, industriële marketing

Werkervaring:

2004 - heden Lector Industriële Automatisering Avans Hogeschool (0,5 fte)
2000 - 2005 Interim management bij Yacht, Repak (verpakkingsmachines), ASML, FCI connectoren
1999 - 2000 Hoofd ontwikkeling Assemblion (electronic manufacturing technology) Philips
1990 - 1999 Senior manager Mechatronics resp Production systems, Centre for technology Philips
1984 - 1990 Hoofd bedrijfsmechanisatie Philips Tilburg
1971 - 1984 Onderzoeker/projectleider Philips Research resp. Centre for Technology

De heer ing. H.G. van Loon

De heer Van Loon is zelfstandig ondernemer. Hij is eigenaar van Uptime!, een landelijk operend adviesbureau gespecialiseerd in het leveren van expertise en services voor trouble shooting en condition monitoring van productiemachines. De heer Van Loon heeft ervaring in techniek en onderhoud van (productie-)machines. Hij heeft onder andere gewerkt bij Carl Schenk BV te Rotterdam en bij Data Analysis Product te Leuven (België), waarna hij in 1996 zijn eigen onderneming Uptime! is gestart. De heer Van Loon heeft vanuit eerdere visitaties kennis van de accreditatiesystematiek en heeft cursussen gevolgd bij Lloyds. Hij heeft ervaring als NQA-auditor. De heer Van Loon heeft vanuit opleiding en werkervaring ruime (internationale) kennis binnen de sector techniek. Voor deze visitatie is de heer Van Loon aanvullend individueel geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding en cursussen:

2010 VCA voor leidinggevenden, PBNA
2006 Lloyds training voor auditoren, NQA Utrecht
1997 VCA PBNA
1992 Communicatietrainingen op basis van NLP JAB Rotterdam
1992 Marketing 2 Open Universiteit, Amsterdam

- 1991 Eëndagsopleiding Lekzoektechniek Leybold, Woerden
- 1989 – 1990 Commerciële opleiding, Mount Everest Rotterdam
- 1985 – 1989 HTS Operationele Techniek, Hogeschool Utrecht
- 1981 – 1985 MTS Werktuigbouwkunde, MBO College Gouda

Werkervaring:

- 1996 – heden Oprichter en eigenaar van VOF Uptime!, een landelijk operend adviesbureau gespecialiseerd in het leveren van expertise en services voor trouble shooting en condition monitoring van productiemachines
- 1994 – 1996 Sales Engineer condition monitoring systemen, trillingsmeetapparatuur en services in Nederland, Data Analysis Products, Leuven België.
- 1993 – 1994 Sales Engineer condition monitoring systemen, trillingsmeetapparatuur en trillingsbewakingsapparatuur, Carl Schenck B.V. Rotterdam/Darmstadt.
- 1992 – 1993 Sales Engineer/ Accountmanager componenten en systemen op het gebied van pneumatiek, hydrauliek, appendages en procesbesturingssystemen, Ingenieursbureau De Raaaij en Datema Schiedam.
- 1991 – 1992 Produkt Specialist/Sales Engineer elektronische gasregelapparatuur van ASMI, gasbeheersystemen en gasregelsystemen, Hoek Loos Amsterdam.
- 1990 Sales Engineer elektronische gasregelapparatuur van ASM voor toepassingen in de halfgeleiderindustrie en laboratoria, IMMG Baarn.

De heer ir. I.F. van der Meer

De heer Van der Meer is ingezet vanwege zijn deskundigheid op het gebied van werktuigbouwkunde. Nadat hij meer dan 10 jaar in het technisch industriële MKB, in het bijzonder de metaalverwerkende bedrijven heeft gewerkt, is hij 9 jaar opleidingsmanager Werktuigbouwkunde en Industrieel Product Ontwerpen geweest, en als zodanig sterk betrokken geweest bij de ontwikkelingen in het bedrijfsleven en in het landelijk cluster Engineering. Ook is hij ingezet vanwege zijn inzicht in de internationale ontwikkelingen in dit werkveld. Vanuit Windesheim heeft hij duurzame contacten opgebouwd in China (Chongqing, Hongkong, Shanghai), aansluiting verworven bij Cumulus, een internationale association voor design studies en een belangrijke bijdrage geleverd aan het tot stand komen van meerdere Double Degrees. Het PIB programma van de EVD is daarbij van grote steun geweest. Bovendien heeft de heer Van der Meer onderwijservaring als hoofddocent / opleidingsmanager van de opleidingen werktuigbouwkunde en industrieel product ontwerpen bij Hogeschool Windesheim Zwolle. Hij heeft auditdeskundigheid opgedaan als leidinggevende tijdens audits zowel in het bedrijfsleven als in het onderwijs. Voor deze visitatie heeft de heer Van der Meer onze handleiding voor panelleden ontvangen en in een voorbereidende vergadering is hij aanvullend geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

- 2002-2010 Diverse interne cursussen bij Windesheim: onder andere persoonlijke professionele ontwikkeling, planning en evaluatie gesprekken, verzuimmanagement, coaching, leidinggeven
- 2001 Cursus Leidinggeven aan professionals, Schouten & Nelissen
- 1996 Cursus Leidinggeven, Sparta Cycles, Apeldoorn
- 1993 Starterscursussen bij IMK, Kamer van Koophandel, InnovatieCentrum
- 1983-1991 TU Delft, Delft, Industrieel Ontwerpen
- 1977-1983 Gymnasium Coleanum, Zwolle, VWO-b

Werkervaring:

| | |
|------------|---|
| 2011-heden | Hogeschool Windesheim, Zwolle, opleidingsmanager Bouwkunde, Civiele Techniek en Verkeerskunde |
| 2010 | Hogeschool Windesheim Flevoland, Almere, projectleider Onderwijs, Onderzoek en Ondernemen |
| 2001-2010 | Hogeschool Windesheim Zwolle, hogeschoolhoofddocent/ opleidingsmanager van de opleidingen werktuigbouwkunde en industrieel product ontwerpen |
| 2000-2001 | Altrex Klimmateriaal bv Nunspeet, hoofd ontwikkeling |
| 1993-2002 | Ontwerpburo ir. Ynte van der Meer, eenmanszaak, freelance ontwerp opdrachten voor Sparta Cycles, Apeldoorn; Royal Huisman Shipyard, Vollenhove; Syntens, Enschede, Meppel; Jan Jansen Cycles; Kumij Kozijnen, Groningen; Score, Tolbert; Rollecate, Staphorst; ANWB, Den Haag; Nirvana Sailing Systems, Vollenhove; Hogeschool Windesheim, Zwolle |
| 1991-1993 | De Rollecate, Staphorst, ontwikkelaar gevelsystemen |
| 1989-1991 | Biddle, bv, Kootstertille, afstudeer project |
| 1988-1989 | De Beijer & Lint, management consultants, Arnhem |
| 1985-1989 | Studentassistent SPSSX, diverse studentenbaantjes |

De heer L.F.M. Hoffmann, studentlid

De heer Hoffmann is ingezet als studentlid. Hij volgt de hbo bacheloropleiding Werktuigbouwkunde bij Hogeschool Zuyd. De heer Hoffmann is representatief voor de primaire doelgroep van de opleiding en beschikt over studentgebonden deskundigheden met betrekking tot de studielast, de onderwijsaanpak, de voorzieningen en de kwaliteitszorg bij opleidingen in het domein. Voor deze visitatie is de heer Hoffmann aanvullend individueel geïnstrueerd over het proces van visitatie en accreditatie in het hoger onderwijs en over de werkwijze van NQA.

Opleiding:

| | |
|----------------|--|
| 2002-2008 | VWO, Eijkhagen College te Landgraaf, profiel N&T |
| aug-okt 2008 | TU Eindhoven, Werktuigbouwkunde |
| okt 2008-heden | HBO Werktuigbouwkunde, Hogeschool Zuyd |

Werkervaring:

| | |
|------------|---------------------------------------|
| 2006-2007 | Navarro Tapas Restaurant, Keukenhulp |
| 2007 | DocMorris, Order Management |
| 2007-2008 | Heusschen Schrouff, Order picker |
| 2009-heden | Snowworld Landgraaf, Verhuur afdeling |

Overig:

Vrijwilligerswerk Voetbalvereniging Landgraaf – coördineren en ophalen oud papier

Mevrouw ir. M. Dekker-Joziassse

Mevrouw Dekker is ingezet als NQA-auditor. Zij heeft ruime ervaring met visitaties in alle sectoren van het hbo en in het wo. Zij bezit auditorkwaliteiten vanwege jarenlange visitatie-ervaring en heeft cursussen gevolgd bij Lloyd's, daarnaast verzorgt zij trainingen over het visitatie- en accreditatiestelsel voor auditoren hoger onderwijs. Haar kennis van het hoger onderwijs is ondermeer ontstaan door docentschap WU en onderwijskundige cursussen. Mevrouw Dekker heeft in het najaar van 2010 deelgenomen aan de training van de NVAO en is gecertificeerd secretaris.

Opleiding:

- 1977 – 1983 VWO, Christelijke Scholengemeenschap Walcheren te Middelburg
1983 – 1989 Opleiding Tuinbouwplantenteelt, Wageningen Universiteit

Werkervaring:

- 1990 – 1991 Adviseur bij tuinbouwkundig adviesbureau
1991 – 1995 Toegevoegd docent Wageningen Universiteit, vakgroep Tuinbouwplantenteelt, onder andere belast met onderwijsontwikkeling
1995 – 2004 Beleidsmedewerker afdeling Kwaliteitszorg, HBO-raad, 7 landelijke visitatietrajecten in diverse sectoren/domeinen van het hbo.
2004 – heden NQA: senior auditor, adviseur en accountmanager

Cursussen:

- Training Auditor Hoger Onderwijs, oktober 2003, NQA i.s.m. Lloyd's Register
Tweedaagse cursus Interne Kwaliteitsaudits, december 2002, Lloyd's Register

De heer drs. J.G. Betkó

De heer Betkó is ingezet als NQA-auditor. In zijn functie als bestuurslid van de Landelijke Studenten Vakbond (LSVb) heeft hij ervaring opgedaan met verschillende aspecten van het hoger onderwijs, zoals bekostiging, accreditatie, medezeggenschap en excellentie. Hij is in die hoedanigheid betrokken geweest bij de totstandkoming van het nieuwe accreditatiestelsel. In de beoordelingscommissies "Studiekeuzegesprekken – wat werkt?" heeft hij tweemaal een subsidie van OCW helpen verdelen onder hogescholen en universiteiten die willen experimenteren met studiekeuzegesprekken. Hij is ingewerkt in de werkwijze van NQA en heeft ervaring met meerdere visitaties. In 2010 heeft hij deelgenomen aan de NVAO-training voor gecertificeerd secretaris.

Opleiding

- 1999 - 2007 Geschiedenis, Radboud Universiteit

Werkervaring

- 2009 - heden Netherlands Quality Agency: junior auditor
2008 - 2009 Lid beoordelingscommissie "studiekeuzegesprekken – wat werkt?" (deel I en II, onder begeleiding van SURF)
2007 - 2009 Landelijke Studenten Vakbond: bestuurslid

Bijlage 4: Bezoekprogramma

Dag 1: 20 september 2011

| Tijdstip | Programmaonderdeel | Deelnemers |
|--|--|---|
| 11.30 – 12.10u. | Ontvangst en lunch | Panel + dhr. Sacup Kromosoeto (opleidingsmanager WTB) dhr. Jaap Korteland (directeur Instituut EAS) |
| 12.21 uur boot naar RDM 13.44 uur boot/taxi naar Hogeschool Rotterdam | Rondleiding RDM | dhr. Sacup Kromosoeto dhr. Jaap Korteland |
| 14.00 – 15.00u. | Voorbereiding n.a.v. kritische reflectie | Panel |
| 15.00 – 17.30u. | Spreekuur 15.00 – 15.30 uur Materiaalbestudering: <ul style="list-style-type: none"> • Studiemateriaal • Studentmateriaal: 11 door NQA geselecteerde scripties • Studentmateriaal: producten van de studenten waar het panel op dag 2 mee spreekt | Panel |
| 17.30 – 18.30u. | Voorbereiding naar aanleiding van studentmateriaal | Panel |

Dag 2: 21 september 2011

| Tijdstip | Programmaonderdeel | Deelnemers |
|-----------------|--|---|
| 08.30 – 09.15u. | Blok Inhoud I: afstuderen (docenten en werkveldbegeleiders van de 4 door de opleiding geselecteerde scripties) | Docenten: dhr. J. de Kwant, afstudeerbegeleider dhr. C. Bakker, afstudeerbegeleider Externe bedrijfsbegeleiders/beoordelaars: dhr. T.A. van Opstal, IHC Parts & Services B.V. dhr. M. van de Zande, IHC Global Production B.V. dhr. N. den Boer, Bedrijf; Visser dhr. H. van der Meeren, Sanitronics |
| 09.30 – 10.15u. | Blok Inhoud II: afstudeerfase | Alumni: P.J. Moerman, T. Gravensteijn, W. Goudswaard, G. Wagemans, allen vt Studenten jaar 3 en 4: Vt: Pieter Becker, Tom Sutter, Brandon de Raad, Sjoerd Hoogendam Du: Leon Hardam Dt: Cor de Leeuw, Caroline Bakker (afgemeld, ziek) en alumni (afgestudeerd max. 2 jaar), zo mogelijk van de vier door de opleiding geselecteerde scripties |
| 10.30 – 11.15u. | Blok Inhoud III: propedeuse en hoofdfase | Studenten jaar 1, 2: Vt: Bart Vogelaar, Jan Westhoeve, Jonathan Brons, Arjan de Vroome, Daniel Haalboom, Wouter Touw, Nadia el Mouaden, Christiaan van der Weerdt Dt: Louis de Groot, Sharif van Dommelen |

| | | |
|-----------------|--|---|
| 11.30 – 12.15u. | Gesprek met docenten | Cor Bakker, Afstudeercoördinator, Lid curriculumcommissie, Lid beroepenveldcommissie Marianne Bolleers, Coördinator Studieloopbaancoaching jaar 1 en 2 Leo Hulspas, Coördinator dual, Lid opleidingscommissie, Lid beroepenveldcommissie Emile Jackson, Coördinator externe projecten, Lid opleidingscommissie Sjaco Kaan, Lid toetscommissie, John de Kwant, Lid curriculumcommissie, Lid beroepenveldcommissie, Minor coördinator Tijmen Ravestijn, Lid curriculumcommissie, Lid beroepenveldcommissie, Stagecoördinator Andrea Blankenstein, Aanspreekpunt Internationalisatie Jos van Kempen, Lid curriculumcommissie (Lid examencommissie), Lid beroepenveldcommissie |
| 12.15 – 13.15u. | Lunchpauze + overleg / extra bestuderen materiaal | Panel |
| 13.15 – 14.00u. | 1 ^e gesprek met opleidingsmanagement | Opleidingsmanagement: dhr. Sacup Kromosoeto (opleidingsmanager WTB) dhr. Jaap Korteland (directeur Instituut EAS) |
| 14.15 – 15.00u. | Blok Borging | Examencie, toetscie, opleidingscie, curriculumcie, et cetera |
| 15.15 – 15.45u. | Eventuele extra gesprekken | Bijvoorbeeld lectoren, docenten |
| 15.45 – 16.45u. | Beoordelingsoverleg Panel | Panel |
| 16.45 – 17.30u. | 2 ^e gesprek opleidingsmanagement, inclusief afronding | Opleidingsmanagement, mogelijk aangevuld met enkele 'kerndocenten' |
| 16.15 – 16.45u. | 2 ^e gesprek opleidingsmanagement, inclusief afronding | Opleidingsmanagement, mogelijk aangevuld met enkele 'kerndocenten' |

Deelnemers blok borging 14.15 – 15.00

| Naam | Vertegenwoordiging |
|----------------|--|
| Cor Bakker | Lid curriculumcommissie Lid beroepenveldcommissie |
| Jos van Kempen | Lid curriculumcommissie (Lid examencommissie) Lid beroepenveldcommissie |
| Leo Hulspas | Lid opleidingscommissie Lid beroepenveldcommissie |
| Emile Jackson | Lid opleidingscommissie |
| Sjaco Kaan | Lid toetscommissie |
| Jac Vermeulen; | Voorzitter toetscommissie |
| Henk Righolt | Voorzitter examencommissie |
| Petra Kanitz | Secretaris examencommissie |

Deelnemers gesprek extra gesprekken 15.00 – 15.45 uur

| Naam | Functie |
|------------------|---|
| M. Dotsch | Programmasecretaris Technocentrum Kennisinstructuur Mainport Rotterdam |
| B. de Bever | Lid Beroepenveldcommissie |
| P. van der Klift | Lid Beroepenveldcommissie |
| E. Romeijn | Huisman, betrokken vanuit het beroepenveld |
| F.G. Rieck | Lector Future Mobility |

Deelnemers 2^e gesprek opleidingsmanagement 16.45 – 17.30 uur

| Naam | Functie |
|------------------|---|
| Sacup Kromosoeto | Opleidingsmanager Werktuigbouwkunde |
| Jaap Korteland | Directeur Engineering & Applied science |
| Cor Bakker | Hogeschooldocent WTB |
| Jos van Kempen | Hogeschooldocent WTB |
| Anna Smit | Onderwijskundige |

Bijlage 5: Bestudeerde documenten

| Documenten standaard 1 Beoogde eindkwalificaties | |
|---|--------------|
| Position Paper 2007-2011, HR mei 2008 | ter inzage |
| Daarom ROM, HR juni 2010 | ter inzage |
| Werken aan Attractief en Intensief Onderwijs, HR maart 2008 | ter inzage |
| Opleidingsprofiel | hard copy |
| Competentieprofiel - beknopte versie | KR bijlage 1 |
| Competentieprofiel - complete versie: zie opleidingsprofiel | hard copy |
| Dublin Descriptoren in het curriculum | KR bijlage 2 |
| Profiel van de Bachelor of Engineering, maart 2006 | ter inzage |
| Eindverslag visitatiecommissie NQA december 2005 | ter inzage |
| Verslag Benchmarking Finland, Dienst O&K 2011 | ter inzage |
| Strategisch Beleidsplan EAS 2008-2012, september 2008 | ter inzage |
| Strategisch Duurzaamheidsplan 2011-2015, EAS 2010 | ter inzage |
| Verslagen bijeenkomsten beroepenveldcommissie 2010 - 2011 | ter inzage |
| Streefwaarden evaluatiescores | KR bijlage 4 |
| Uitkomsten evaluatie beroepenveldcommissie april 2011 | ter inzage |

| Documenten standaard 2 Onderwijsleeromgeving | |
|---|--------------|
| Onderwijsmatrix - complete versie: zie opleidingsprofiel | hard copy |
| Onderwijsmatrix - beknopte versie | KR bijlage 5 |
| Body of Knowledge and Skills | ter inzage |
| Curriculumschema's 2010-2011 | KR bijlage 6 |
| Excursies en Gastcolleges 2010 - 2011 | KR bijlage 3 |
| Handboek Onderwijsprojecten met het bedrijfsleven HR 2010 | ter inzage |
| Boekenlijst studiejaar 2010-2011 | ter inzage |
| Notulen curriculumcommissie | ter inzage |
| Cursusevaluaties 2009-2011 | ter inzage |
| NSE 2010; landelijke evaluatie studenten Instituut EAS | ter inzage |
| Studentenevaluaties Hogeschool Rotterdam, 2008 - 2010 | ter inzage |
| Evaluatie onder werkgevers en alumni 2011 | ter inzage |
| Teamplan 2011 | ter inzage |
| Jaarplan opleidingscommissie 2011 | ter inzage |
| Daarom ROM, HR juni 2010 | ter inzage |
| Studieloopbaancoaching bij EAS 2011-2013, januari 2011 | ter inzage |
| Competentieprofiel – complete versie: zie opleidingsprofiel | hard copy |
| Handleiding Studieloopbaancoaching fase 1 | ter inzage |

| Documenten standaard 2 Onderwijsleeromgeving | |
|---|--------------|
| Hogeschoolproject Studiesucces | ter inzage |
| Opleidingsprofiel | hard copy |
| Notitie opzet OPTB Hogeschool Rotterdam | ter inzage |
| Document Aanvraag Ad-opleiding Engineering 2011 | ter inzage |
| Document Aanvraag Ad-opleiding Maintenance & Mechanics 2011 | ter inzage |
| SLC-evaluaties studenten | ter inzage |
| Streefwaarden evaluatiescores | KR bijlage 4 |
| Eindverslag visitatiecommissie NQA december 2005 | ter inzage |
| Strategisch personeelsplan 2009-2012, instituut EAS 2009 | ter inzage |
| Personeelsoverzicht opleiding Werktuigbouwkunde 2011 | ter inzage |
| Handleiding Gesprekscyclus Hogeschool Rotterdam, maart 2008 | ter inzage |
| Medewerkerstevredenheidsonderzoek HR 2010 | ter inzage |
| Funciemixplan EAS | ter inzage |
| Notulen opleidingscommissie | ter inzage |

| Documenten standaard 3 Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties | |
|--|------------|
| Onderwijs- en Examenregeling, Hogeschoolgids EAS, 2010-2011 | usb stick |
| Toetsbeleid Engineering en Applied Science 2009-2011 | ter inzage |
| Opleidingsprofiel | hard copy |
| Toetsen op z'n Rotterdams, Hogeschool Rotterdam februari 2010 | ter inzage |
| Werkprocedures toetscommissie 2011 | ter inzage |
| Stagehandleiding | usb stick |
| Afstudeerhandleiding | usb stick |
| Beoordeling beroepsproducten afstuderen Werktuigbouwkunde | ter inzage |
| Jaarverslag toetscommissie 2010 | ter inzage |
| Zelfevaluatie rapport Werktuigbouwkunde 2005 | ter inzage |
| Onderwijsmatrix – complete versie: zie opleidingsprofiel | hard copy |
| Starten met duaal studeren 2010-2011 | ter inzage |
| Duaal studeren in uw bedrijf 2010-2011 | ter inzage |
| De duale leerroute 2010-2011, februari 2010 | ter inzage |
| Externe projecten deeltijd 2010-2011 | ter inzage |
| Body of Knowledge and Skills | ter inzage |
| Notulen toetscommissie | ter inzage |
| Beoordeling afstudeeropdrachten 2010-2011 | ter inzage |

| Overige documenten | |
|-------------------------------|------------|
| Teamplan 2010 | ter inzage |
| Rendementsplannen 2009 - 2011 | ter inzage |
| Notulen opleidingscommissie | ter inzage |

Bijlage 6: Overzicht bestudeerde afstudeerwerken

Hieronder een overzicht van de studenten van wie het panel de afstudeerwerken heeft bestudeerd. Conform de regels van de NVAO zijn alleen de studentnummers opgenomen.

| Studentnummer | afstudeercohort | cijfer | variant |
|----------------------|------------------------|---------------|----------------|
| 0790155 | 2010/2011 | onvoldoende | vt |
| 0796952 | 2010/2011 | onvoldoende | dt |
| 0786932 | 2010/2011 | onvoldoende | vt |
| 0526144 | 2010/2011 | 6 | du |
| 0778384 | 2009/2010 | 6 | dt |
| 0762377 | 2009/2010 | 6 | dt |
| 0762366 | 2009/2010 | 6 | vt |
| 0756938 | 2009/2010 | 6 | vt |
| 0747854 | 2010/2011 | 6 | vt |
| 0788438 | 2010/2011 | 7 | du |
| 0790852 | 2009/2010 | 7 | vt |
| 0784378 | 2009/2010 | 7 | vt |
| 0782173 | 2010/2011 | 7 | vt |
| 0797220 | 2010/2011 | 7 | vt |
| 0792463 | 2009/2010 | 7 | du |
| 0805368 | 2010/2011 | 7 | dt |
| 0774805 | 2010/2011 | 9 | vt |
| 0795706 | 2010/2011 | 8 | vt |
| 0792727 | 2010/2011 | 8 | vt |
| 0784945 | 2009/2010 | 8 | du |
| 0699333 | 2010/2011 | 8 | dt |
| 0786264 | 2010/2011 | 8 | vt |
| 0798918 | 2009/2010 | 8 | vt |
| 0794447 | 2010/2011 | 9 | vt |
| 0792230 | 2009/2010 | 9 | vt |
| 0353655 | 2009/2010 | 9 | dt |
| 0795661 | 2010/2011 | 8 | vt |

Bijlage 7: Verklaring van correctheid en volledigheid

Verklaring van volledigheid en correctheid van de informatie

Betreffende de visitatie van de

Opleiding: Werktuigbouwkunde (vt, dt, du)

Instelling: Hogeschool Rotterdam.

Visitatie datum: 20 en 21 september 2011

Ondergetekende: *ir Saicup Kromosocto*

vertegenwoordigend het management van de genoemde opleiding,

in de functie van: *Onderwijs manager*

verklaart hierbij dat alle informatie ten behoeve van de visitatie van de genoemde opleiding in volledigheid en correctheid ter beschikking wordt gesteld, waaronder informatie over alternatieve afstudeerroutes die momenteel en/of gedurende de afgelopen 6 jaar (hebben) bestaan, zodat het visitatiepanel tot een op juiste feiten gebaseerde oordeelsvorming kan komen.

Handtekening:



Datum: *5 sept 2011*



Dr. J. Korteland

(directeur EAS)