



BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding

Werktuigbouwkunde

Voltijd en dual

Hogeschool Utrecht

BEOORDELINGSRAPPORT

Beperkte opleidingsbeoordeling

hbo-bacheloropleiding

Werktuigbouwkunde

Voltijd en dual

Hogeschool Utrecht

CROHO nr. 34280

Hobéon Certificering BV

Datum

12 december 2011

Auditteam

Ir. A.T. de Bruijn

Ir. T. van der Burgt

Ir. M. van der Kemp

Ir. M. Rijkeboer

B. Kremer

Secretaris

Drs. G. Broers

INHOUDSOPGAVE

1.	BASISGEGEVENS	1
2.	SAMENVATTEND OORDEEL	3
3.	INLEIDING	7
4.	OORDELEN PER STANDAARD	9
5.	AANBEVELINGEN	29
	BIJLAGE I Scoretabel	31
	BIJLAGE II Opleidingsspecifieke eindkwalificaties	33
	BIJLAGE III Schematisch overzicht opleidingsprogramma	35
	BIJLAGE IV Locatiebezoek	37
	BIJLAGE V Lijst geraadpleegde documenten	41
	BIJLAGE VI Overzicht auditteam	43

1. BASISGEGEVENS

NAAM INSTELLING	Hogeschool Utrecht
status instelling (bekostigd of rechtspersoon voor hoger onderwijs)	Bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	Nog niet bekend (gepland sept – nov 2012)

NAAM OPLEIDING (zoals in croho)	Werktuigbouwkunde
Domein	Techniek
registratienummer croho	34280
oriëntatie opleiding (hbo – wo)	hbo
niveau opleiding (<i>associate degree</i> – bachelor – master)	bachelor
aantal studiepunten (ec's)	240
afstudeerrichtingen	Product design Engineering voltijd (PDE), Integrated Product Development voltijd (IPD) en Werktuigbouwkunde duaal
locatie(s)	Utrecht
variant(en)	Voltijd en duaal
relevante lectoraten	Lectoraat Product Design en Engineering Lectoraat Microsysteemtechnologie

cohort	2005	2006	2007	2008	2009
▪ instroom aantallen voltijd	149	171	199	159	141
cohort	2005	2006	2007	2008	2009
▪ propedeuserendement (in %) na 2 jaar voltijd	58,4	56,7	23,1	28,9	7,8
cohort	2000	2001	2002	2003	2004
▪ diplomarendement (in %) na 5 jaar voltijd	71	67,4	58,4	66,7	56,1
contacturen	1 ^e jaar	2 ^e jaar	3 ^e jaar		
▪ gemiddeld aantal uur per week	22	17	14		

2. SAMENVATTEND OORDEEL

Algemeen beeld van de opleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Utrecht

Inleiding

De opleiding Werktuigbouwkunde is onderdeel van het Utrechtse Instituut voor Engineering & Design dat op zijn beurt deel uit maakt van de Faculteit Natuur & Techniek. Het is één van de oudste technische opleidingen die de HU aanbiedt. Inmiddels is de opleiding gehuisvest in een volledige gerenoveerd pand.

Het auditteam constateert dat het management, waaronder de coördinatoren, van de opleiding de afgelopen jaren vernieuwd is. Hierbinnen is zeker sprake van voldoende ambitie, voorzien van een gezonde spanning en voldoende *drive*. Naar de mening van het auditteam zijn dit belangrijke voorwaarden om de komende jaren de opleiding verder uit te bouwen. Het ambitieniveau komt nog niet overeen met het profiel, maar dat is op dit moment geen bezwaar: anders zou het ook geen ambitie zijn!

Het auditteam betreurt het dat de duale variant Werktuigbouwkunde beëindigd wordt, maar heeft begrip voor de met name bedrijfseconomische overwegingen die aan dit besluit ten grondslag liggen.

Standaard 1: De beoogde eindkwalificaties

De betrokken partijen die het auditteam tijdens de audit gesproken heeft, zijn gemotiveerd, tonen gedrevenheid en zijn actief betrokken bij het verder ontwikkelen van de opleiding, i.c. het aanpassen van de opleiding aan de eisen die het beroepenveld en de studentenmarkt stellen aan afgestudeerden van deze opleiding.

De beoogde eindkwalificaties van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie voldoende geconcretiseerd, gelet op de volgende door het auditteam vastgestelde feiten:

- de eindkwalificaties van de opleiding sluiten aan bij het landelijke beroeps- en competentieprofiel.
- de doelstellingen van de opleiding hebben een duidelijk aanwezige beroepsgerichtheid.
- de opleiding onderscheidt verschillende beroepsrollen, met daarin opleidingsspecifieke en generieke hbo-competenties verwerkt.
- de onderzoekscomponent is voldoende in de eindkwalificaties verankerd.
- de beoogde eindkwalificaties zijn van een niveau waar het werkveld om vraagt.

De eindkwalificaties sluiten in voldoende mate aan bij de eisen die het beroepenveld stelt. Belangrijk vindt het auditteam dat de 'dragers' van de opleiding de inhoud ervan regelmatig tegen het licht houden, daarmee geven zij aan dat zij zich ervan bewust zijn dat het vakgebied voortdurend in beweging is.

Het niveau van de eindkwalificaties sluit wat breedte en diepgang aan bij de Dublin Descriptoren. De doelstellingen met betrekking tot het internationale kennisdomein zijn bescheiden. Hier moet het ambitieniveau hoger.

De opleiding beschikt over voldoende zicht op ontwikkelingen binnen het Nederlandse beroepenveld. Wijzigingen in deze ontwikkelingen hebben implicaties voor de eindkwalificaties en daarmee voor de inhoud van de opleiding.

Op grond van de uitwerking van de eindkwalificaties, de aansluiting van de opleiding bij de eisen van het beroepenveld en het feit dat docenten en management voortdurend de vakinhoudelijk kant van het studieprogramma kritisch tegen het licht houden, is het auditteam van oordeel dat de opleiding voor wat betreft de beoogde eindkwalificaties voldoet aan de basiskwaliteit, ook al zijn de ambities met betrekking tot de internationale component eerder bescheiden te noemen. Het auditteam komt derhalve bij Standaard 1 tot het oordeel 'voldoende'.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

Niet alleen is de fysieke omgeving van de opleiding veranderd, zij heeft vakinhoudelijk ook een duidelijke *move* gemaakt van een klassieke opleiding Werktuigbouw'kunde' naar een opleiding met twee nieuwe afstudeerrichtingen die getuigen van nieuw elan.

Het werkveld kan zich vinden in de drie afstudeerrichtingen die de opleiding aanbiedt: Product Design Engineering, Integrated Product Development en de 'klassieke' Werktuigbouwkunde. Zij sluiten aan bij de eisen vanuit het werkveld aan afgestudeerde werktuigbouwkundigen.

Het programma, het personeel en de opleidings specifieke voorzieningen maken het naar het oordeel van het auditteam voor studenten mogelijk de eindkwalificaties te realiseren. De volgende bevindingen liggen daaraan ten grondslag.

- De onderwijsvisie zoals de opleiding die formuleert én uitdraagt komt in voldoende mate terug in de didactische werkvormen.
- Het programma is wat inhoud, breedte en diepgang betreft een voldoende uitwerking van de eindkwalificaties. Binnen het curriculum is daarbij sprake van een structuur waarbinnen zowel de kennis- als vaardighedencomponent zijn uitgewerkt. Er is verder nadrukkelijk sprake van een wisselwerking tussen de theorie- en de praktijkcomponent van de opleiding.
- De kenniscomponent is zichtbaar in het curriculum en is naar de mening van het werkveld in voldoende mate aanwezig bij afgestudeerden van de opleiding.
- Docenten zijn in voldoende mate toegerust (vakinhoudelijk en didactisch) voor hun taak.
- Studenten zijn positief over de begeleiding door de opleiding.
- De opleidings specifieke voorzieningen zijn adequaat.
- Ondanks het feit dat de opleiding de duale afstudeerrichting afbouwt, besteedt de opleiding toch nog serieus aandacht aan de inhoudelijke kwaliteit van deze variant.

Een kritische kanttekening plaats het auditteam bij het functioneren, nauwkeuriger: het onvoldoende raadplegen, van de beroepenveldcommissie door de opleiding. Zij geven aan nadrukkelijk te willen meedenken en meewerken met de opleiding. Daarom is het jammer dat deze commissie het afgelopen jaar weinig structureel geraadpleegd is.

De opleiding is in staat om een samenhangende en voldoende inspirerende leeromgeving voor studenten te realiseren waarbij de nieuwe fysieke omgeving ongetwijfeld een rol speelt. In het verlengde constateert het auditteam dat de opleiding studenten in staat stelt om de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Alles bij elkaar concludeert het auditteam dat de opleiding een opleidingsprogramma aanbiedt dat studenten in staat stelt de noodzakelijke kwalificaties te bereiken. De kenniscomponent is in het programma in voldoende mate terug te vinden. De nieuwe locatie leidt tot een nieuw elan bij studenten en docenten. Laatstgenoemde zijn voldoende toegerust wat kennis betreft voor het verzorgen van onderwijs. De opleiding dient het werkveld nauwer te betrekken bij de opleiding. Het auditteam komt bij Standaard 2 tot 'voldoende'.

Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding beschikt naar het oordeel van het auditteam over een voldoende uitgewerkt toetssysteem. De opleiding hanteert vastgelegde criteria bij de beoordeling van de toetsen en bij de beoordeling van beroepsproducten. Kennis en vaardigheden toetst de opleiding op een uitgebalanceerde wijze.

De door het auditteam bestudeerde eindwerkstukken zijn op hbo-bachelorniveau. Wel is in sommige eindwerkstukken sprake van het zoeken naar de juiste balans tussen vormgevingsaspecten enerzijds en de technische aspecten anderzijds van een werktuigbouwkundige opdracht. Belangrijk in dit verband vindt het auditteam het geluid vanuit de beroepenveldcommissie dat zij tevreden zijn over afgestudeerden van deze opleiding. Alumni hebben geen probleem een baan te vinden, concreet: de vijf door het auditteam besproken vertegenwoordigers uit het werkveld konden per direct tientallen afgestudeerden van de opleiding plaatsen.

Gelet op het bovenstaande concludeert het auditteam dat de opleiding op een adequate wijze toetst en dat het eindniveau van de opleiding op hbo-bachelor ligt. Het auditteam komt bij Standaard 3 tot het oordeel 'voldoende'.

Algemene conclusie:

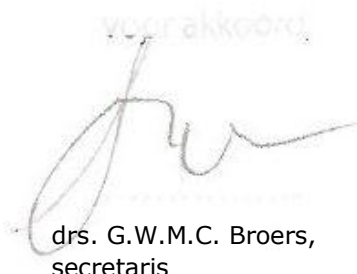
Het auditteam constateert dat de opleiding Werktuigbouwkunde er in is geslaagd een technische opleiding aan te bieden die in belangrijke mate voldoet aan de wensen van het werkveld en van studenten. Uit de gesprekken die het auditteam voerde is het beeld ontstaan van een opleiding die zich blijft ontwikkelen. De arbeidsmarkt blijkt veel behoefte te hebben aan afgestudeerden van deze opleiding.

Het auditteam is van oordeel dat de opleiding voldoet aan de hbo-basiskwaliteit en komt daarmee tot het oordeel 'voldoende' voor deze opleiding. Zij toont over de volle breedte voldoende kwaliteit.

Datum: 12 december 2011



ir. A.T. de Bruijn,
voorzitter auditteam



drs. G.W.M.C. Broers,
secretaris

3. INLEIDING

Achtergrond

De hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Utrecht maakt deel uit van het Instituut voor Engineering & Design dat op zijn beurt deel uitmaakt van de Faculteit Natuur & Techniek. Binnen het Instituut zijn nog vier andere technische hbo-opleidingen ondergebracht waaronder Elektrotechniek en Technische Bedrijfskunde.

Het instituut waartoe Werktuigbouwkunde behoort, is ondergebracht in een gerenoveerde locatie aan het Oudenoord in Utrecht. Met deze verhuizing hebben de technische opleidingen niet alleen een nieuw onderdak gekregen, maar tevens een nieuw elan; deze Werktuigbouwkunde opleiding is daarvan een exponent.

Binnen de Hogeschool Utrecht is er sprake van het opzetten van een *University of Applied Sciences*. Recent, in mei 2011, zijn alle aan het Instituut Engineering & Design gerelateerde onderwijs- en onderzoeksactiviteiten samengebracht. Hiertoe behoort dus ook de opleiding Werktuigbouwkunde. De ambitie is om een sterkere binding tussen onderwijs en onderzoek te realiseren. Gerelateerd hieraan is de realisatie van twee lectoraten op de terreinen PDE en Microsysteemtechnologie. Ook is er sprake van verdere profilering van de twee voltijdprofielen IPD en PDE.

Verdere ambities liggen binnen de opleiding vooral op het terrein van het verbeteren van de rendementen en het verder flexibiliseren van het onderwijsprogramma. Wat dit laatste betreft zijn er binnen de hogeschool een aantal centrale kaders afgesproken die de keuzevrijheid voor studenten bevorderen en de nadruk leggen op verdere samenwerking tussen de opleidingen en faculteiten.

Karakteristiek van de opleiding

In haar profielbeschrijving geeft de Utrechtse opleiding aan zich steeds sterker te focussen op de thema's: zorg, technologie en duurzaamheid. Daarbij staat Werktuigbouwkunde niet alleen; er zijn nauwe samenwerkingsverbanden met andere technische opleidingen binnen de hogeschool waar eenzelfde accentverschuiving/focus waarneembaar is.

Voor de afstudeerrichtingen geldt het volgende.

- De afstudeerrichting Integrated Product Development (IPD) richt zich op het ontwikkelen en technisch ontwerpen van machines, installaties, gereedschappen en instrumenten. Vaak gaat het hierbij om specialistische producten die in kleinere hoeveelheden worden gemaakt voor industriële of medische toepassingen.
- De afstudeerrichting Product Design Engineering (PDE) focust op het ontwikkelen van industrieel vervaardigde producten voor menselijk toepassingen die vaak in grote hoeveelheden geproduceerd worden. Creativiteit en techniek zijn hierbij nauw met elkaar verbonden.
- Bij de duale variant Werktuigbouwkunde ligt het accent op productrealisatie & -beheer.

Studenten die zich inschrijven voor de voltijdvariant van de opleiding komen in het eerste jaar in de gemeenschappelijke propedeuse die zij delen met de opleiding Industriële Automatisering en Algemene Operationele Techniek. De duale variant Werktuigbouwkunde heeft een zelfstandig curriculum waarvan werkervaringsprojecten een onderdeel zijn.

Het studieprogramma van de voltijdopleiding kent een thematisch project gestuurd programma. Binnen een thema voeren studenten een (deel van een) project uit en biedt de opleiding flankerend onderwijs aan. De thema's volgen logisch op elkaar en laten een toenemende complexiteit zien.

4. OORDELEN PER STANDAARD

Beoogde eindkwalificaties

Standaard 1

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

Toelichting NVAO: De beoogde eindkwalificaties passen wat betreft niveau (bachelor–master) en oriëntatie (hbo–wo) binnen het Nederlands kwalificatieraamwerk. Zij sluiten bovendien aan bij de actuele eisen die in internationaal perspectief vanuit het beroepenveld en het vakgebied worden gesteld aan de inhoud van de opleiding.

Bevindingen

Beroeps- en opleidingsprofiel

Karakteristiek voor de opleiding is de gerichtheid op en het gebruikmaken van nieuwe ICT-technieken dat een belangrijk kenmerk vormt alsmede de focus op 'Human driven technology' waarbij studenten leren techniek te verbinden aan het menselijke handelen. Hiermee is tevens een link gelegd naar onder meer de groeisector gezondheidszorg.

Kenmerken traditionele werktuigbouwkunde-opleidingen zich door een combinatie van elektrotechniek en werktuigbouwkunde, de Utrechtse opleiding heeft een andere invalshoek gekozen. De door Werktuigbouwkunde gekozen afstudeerrichtingen zijn vooral gefocust op vormgeving en gebruiker én de technische kant van ontwerpprocessen. De opleiding leidt beroepsbeoefenaren op die niet alleen kunnen ontwerpen maar dat ontwerp ook kunnen uitwerken tot een concreet product.

Het auditteam heeft vastgesteld dat de opleiding Werktuigbouwkunde deelneemt aan het landelijk overleg van werktuigbouwkunde-opleidingen en, bijgevolg, gebruik maakt van een op landelijk niveau vastgesteld opleidingsprofiel.

Bestudering van het profiel laat zien dat er sprake is van competenties op vier terreinen:

- Levenscycluscompetenties;
- Sturingscompetenties;
- Zelfsturende competenties;
- Sociale en communicatieve competenties.

De opleiding evolueert van een traditioneel technische opleiding naar een opleiding waarin actuele aan ICT gerelateerde thema's een steeds prominentere plek krijgen. Dit heeft binnen de Utrechtse opleiding geresulteerd in de hiervoor genoemde afstudeerrichting IPD die gericht is op het ontwerpen en ontwikkelen van technische ontwerpen van machines, installaties, gereedschappen en instrumenten. PDE, het andere profiel, richt zich vooral op consumenten en massaproductie met als centrale thema's: materialiseren, modelleren en ergonomie. Bij de duale Werktuigbouwkunde variant ligt de nadruk vooral op productrealisatie en -beheer.

Daarnaast heeft het instituut waartoe Werktuigbouwkunde behoort in haar visie vier strategische thema's gedefinieerd: Medical Technology (*cure & care*), Sustainable Energy Technology, Creative arts Technology en Mobility Technology. Het auditteam staat achter de keuze van het instituut voor deze thema's omdat zij duidelijk toekomstgericht en relevant zijn voor de afgestudeerde werktuigbouwkundige.

In het profiel zijn twintig competenties opgesomd. Dit profiel dateert uit 2006. Inmiddels, zo heeft het auditteam vernomen, werken werktuigbouwkunde-opleidingen op landelijk niveau aan

een nieuwe set competenties, aangepast aan de eisen die het werkveld stelt aan afgestudeerden van deze opleiding. Het huidige profiel en de set competenties blijven richtinggevend tot het voorjaar van 2012. Positief is het auditteam over het feit dat de opleidingen iedere vijf jaar zowel het profiel als de competenties tegen het licht houden.

Het werkveld is bereid, zo is uit het gesprek met hen gebleken, om input te leveren voor de eisen die zij stellen aan afgestudeerden. De opleiding dient deze input frequenter te raadplegen.

De eindkwalificaties

Hieronder geven wij een overzicht van de competenties die de opleiding onderscheidt, afgezet tegen de Dublin Descriptoren.

Dublin descriptoren	Levenscycluscompetenties										Sturingscompetenties				Zelfsturings-compet.		Sociaal & comm. competenties			
	Strategie en industriële doelvinding	Opdracht verwerven	Pakket van eisen opstellen	Ontwerpen concept	Uitontwikkelen product	Uitbesteden aan derden	Productieklaar maken	Producteren e/o installeren	Onderhoud en service	Onderzoeken	Kwaliteitsmanagement	Projectmanagement	Entrepreneurship	Leiding geven	Probleem oplossen	Bijdragen aan vernieuwing en ontwik.	Werken onder tijdsdruk	Mondelinge communicatie	Schriftelijke communicatie	Samenwerken
Kennis en inzicht	X		X	X	X		X	X	X			X			X			X		X
Toepassen kennis en inzicht	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Oordeelsvorming	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X			X	X		X
Communicatie	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X				X	X	X	X
Leervaardigheden	X		X	X	X					X	X	X			X	X		X		X

Gelet op het bovenstaand overzicht stelt het auditteam het volgende vast:

- De Dublin Descriptor 'Toepassen van kennis en inzicht' komt binnen vrijwel alle competenties aan bod en vormt één van de basisvoorwaarden voor het bereiken van de set eindkwalificaties/competenties.
- In de opleiding ontwikkelen studenten competenties die betrekking hebben op de rol van werktuigbouwkundig ingenieur die in staat is om, met behulp van techniek, creatieve en innovatieve producten te ontwerpen voor toepassingen in de industrie of voor gebruik door consumenten.
- Vanwege de combinatie van techniek, creativiteit en de 'menschelijke' hecht de opleiding ook veel belang aan algemene competenties, zoals sociale en communicatieve vaardigheden, zelfreflectie, samenwerking en ondernemerschap. Het werkveld gaf tijdens de audit aan dat zij de aandacht voor deze competenties belangrijk vinden, *naast* kennis en inzicht in techniek.

De specifieke beroepscompetenties zijn gerelateerd aan de verschillende functies en rollen van de WTB-ingenieur binnen de 'ontwerpcyclus' van een technisch product of een technisch proces. Kernbegrippen hierbij zijn: ontwerpen, sturing geven en een 'intermediair zijn'. Dus, de afgestudeerde WTB'er is een ontwerper van technische processen en -producten.

Hij moet daartoe functionele- en technische specificaties kunnen opstellen en technische processen analyseren. De sturingscomponent komt met name naar voren bij het installeren en het in bedrijf stellen van een door hem gerealiseerd product op basis van een technisch ontwerp. Tenslotte kan de WTB'er een intermediair zijn tussen product en proces enerzijds en de toepassing ervan anderzijds. Centraal hierbij staat het uitwerken van productspecificaties (door de opdrachtgever in overleg met de WTB'er opgesteld) en het toegankelijk maken van productinformatie voor de (eind)gebruiker.

Het auditteam constateert dat de opleiding zich in de toekomst richt op beide profielen: IPD en PDE. Het duale werktuigbouwkunde profiel bouwt het instituut af. Binnen de profielen is er naar de mening van het auditteam sprake van voldoende mix en diepgang wat vakinhoud betreft. Kruisbestuiving tussen IPD en PDE is mogelijk (en bijna onvermijdelijk) en dat is een sterkte. Uit gesprekken met studenten bleek dat PDE meer industrieel ontwerpachtig trekken vertoont, een constatering die ondersteuning vindt in de eindwerkstukken waaruit de industrieel ontwerpachtig invalshoek duidelijk bleek.

De startende beroepsbeoefenaar

Het auditteam beoordeelt de inhoud van de beoogde eindkwalificaties en de rollen die de student moet kunnen vervullen als beginnend beroepsoefenaar als relevant voor de latere beroepsuitoefening. De relevantie refereert aan het feit dat de arbeidsmarkt de kwalificaties waarover afgestudeerden beschikken als belangwekkend karakteriseert. Dit betekent niet, zo gaf het werkveld tijdens de audit aan, dat de afgestudeerde WTB'er direct aansluit bij bedrijfsspecifieke eisen. Dat zijn eisen die nu eenmaal per bedrijf verschillen. Belangrijk vindt het werkveld dat afgestudeerden over de juiste hbo-competenties beschikken (leervaardigheden!) waarna de afgestudeerde vervolgens zich de bedrijfsspecifieke eisen eigen maakt.

De opleiding geeft aan studenten op te leiden die beschikken over voldoende vakinhoudelijke kennis en die vervolgens in staat zijn om deze kennis toe te passen in het werkveld. In een gesprek met het werkveld is het auditteam gebleken dat de opleiding hierin in voldoende mate slaagt.

Het auditteam vindt de inhoud van de beoogde eindkwalificaties en de rollen die de student moet kunnen vervullen als beginnend beroepsoefenaar zoals hierboven beschreven in het licht van het beroep passend.

Onderhoud profiel

Hierboven hebben wij er al op gewezen dat het werkveld bij het opstellen van profiel en competenties nadrukkelijk betrokken is geweest op landelijk niveau. Het auditteam heeft ook vastgesteld dat de opleiding zicht heeft op nieuwe ontwikkelingen die van belang zijn of kunnen worden voor hun opleidingsdoelen, zoals bijvoorbeeld de sterk groeiende aandacht voor hygiënisch ontwerpen, voor veiligheid en kwaliteit.

Het feit dat de opleidingen op het terrein van Werktuigbouwkunde iedere vijf jaar het profiel en de set competenties aanpassen, is positief. Het toont aan dat de opleidingen over voldoende inzicht beschikken in de eisen die het werkveld stelt aan afgestudeerden. Ook toont het aan dat de opleidingen samenwerken en daarbij hun activiteiten afstemmen. De Werktuigbouwkunde opleidingen zijn op de hoogte van elkaars profilering waardoor het mogelijk is voor iedere opleiding afzonderlijk zich te verder te profileren op basis van de eisen die het regionale werkveld stelt.

Landelijk is de afstemming met het beroepenveld in orde. De afstemming van de opleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Utrecht met de eigen omgeving is niet systematisch geweest. Het auditteam constateert na een gesprek met vijf leden van de beroepenveldcommissie dat deze commissie in de periode 2010-2011 weinig geraadpleegd is.

Het auditteam stelt vast dat de opleiding wel via andere kanalen zicht heeft op ontwikkelingen binnen het vakgebied. Zo krijgt de opleiding via stages en docentcontacten informatie uit het werkveld.

De leden van de werkveldcommissie die het auditteam gesproken heeft, maakten zonder meer een gedreven indruk, lieten blijken nadrukkelijk geïnteresseerd te zijn in de kwaliteit van deze opleiding in de brede zin des woords. Het auditteam is gebleken dat de opleiding enige weken voorafgaand aan de audit overleg heeft gevoerd met de werkveldcommissie. Essentieel is dat de opleiding dit overleg de komende jaren op frequente basis, ten minste twee keer per jaar moet haalbaar zijn, voortzet.

Internationaal perspectief

Het auditteam stelt vast dat uit het beroepsprofiel en de uitwerking van de competenties blijkt dat de afgestudeerde werktuigbouwkundige kan functioneren in een dynamische, multidisciplinaire en internationale omgeving. Het onderwijs is gericht op het verwerven van beroepscompetenties, dat wil zeggen het in samenhang verwerven van kennis, vaardigheden en houdingsaspecten waarmee beroepstaken kunnen worden uitgevoerd binnen of buiten Nederland, maar altijd in een internationale context. Zo moet de afgestudeerde werktuigbouwkundige in staat zijn om een pakket van eisen op te stellen als hij werkzaam is binnen een internationaal opererend ontwerp bureau. Zoals tijdens het gesprek met vertegenwoordigers van het werkveld bleek, zal de student dit eerste onder begeleiding doen maar vervolgens zelf een pakket van eisen moeten kunnen formuleren binnen een internationale context.

Het auditteam is van oordeel dat de set competenties, en in het bijzonder de uitwerking hiervan, er voor zorgdraagt dat studenten de kennis en vaardigheden ontwikkelen, die zij nodig hebben om in een internationaal kennisveld te kunnen functioneren. De door studenten verworven kwalificaties zijn internationaal herkenbaar.

Onderzoek

De Hogeschool Utrecht wil zich profileren als een *University of Applied Sciences*. Dit heeft recent geleid tot een onderwijsstructuur waarbinnen onderwijs- en onderzoeksactiviteiten zijn samengebracht. Zo wil de onderwijsinstelling een sterkere verbinding tussen onderwijs en onderzoek realiseren. De beide lectoraten PDE en Microsysteemtechnologie zijn ingericht om de aansluiting tussen onderwijs en onderzoek te faciliteren. De opdracht van het eerst genoemde lectoraat is gericht op het toepassen en/of toepasbaar maken van nieuwe *tools* en methoden binnen ontwerpprojecten en het reflecteren hierop. Het tweede lectoraat richt zich op productverbetering en industrialisatie van microsystemen.

Daarnaast bestaat er een hechte samenwerking tussen het lectoraat PDE en de afstudeerrichting PDE. IPD werkt samen met het lectoraat Micro Systeem Technologie. Een promovendus/senior onderzoeker binnen het lectoraat verzorgt lessen op het terrein van onderzoeksvaardigheden.

Weging en Oordeel

Het auditteam komt bij Standaard 1 tot het oordeel: voldoende. De volgende overwegingen hebben tot dit oordeel geleid.

- De eindkwalificaties zijn op landelijk niveau zorgvuldig opgesteld en passend in het licht van het beroep werktuigbouwkundig ingenieur. Op dit moment werkt de opleiding Werktuigbouwkunde op landelijk niveau aan een herziene set eindkwalificaties.

- De eindkwalificaties van de opleiding hebben naar het oordeel van het auditteam een duidelijke beroepsgerichtheid. Het auditteam constateert, mede na een gesprek met de werkveldcommissie, dat de opleiding met haar profielen aansluit bij de behoefte van het werkveld.
- De opleiding heeft weliswaar contacten met het werkveld maar naar de mening van het auditteam (en de werkveldcommissie) kan dit nadrukkelijk frequenter. De leden van de werkveldcommissie lieten weten nadrukkelijk te streven naar een intensievere bemoeienis met de opleiding.
- De onderzoekscomponent is verankerd in de opleiding en heeft beleidsmatig al een redelijk ontwikkelde basis.

Samenvattend beoordeelt het auditteam deze standaard als positief. De betrokkenheid van het werkveld is aanwezig maar kan versterkt worden. De eindkwalificaties zijn op hbo-niveau geformuleerd en zijn gericht op het beroep werktuigbouwkundige; de onderzoekscomponent is aanwezig.

Onderwijsleeromgeving

Standaard 2: Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren.

Toelichting NVAO: De inhoud en vormgeving van het programma stellen de toegelaten studenten in staat de beoogde eindkwalificaties te bereiken. De kwaliteit van het personeel en van de opleidingsspecifieke voorzieningen is daarbij essentieel. Programma, personeel en voorzieningen vormen een voor studenten samenhangende onderwijsleeromgeving.

Bevindingen

Vormgeving studieprogramma

Centraal binnen de opleiding staat het bieden van competentiegericht onderwijs. De opleiding hanteert bij de vormgeving van het studieprogramma drie uitgangspunten die we als volgt kunnen samenvatten:

- a. de opleiding biedt een voldoende inspirerend curriculum aan binnen een fysiek moderne onderwijsomgeving;
- b. de inhoud van de competenties is afkomstig uit de praktijk en is gerelateerd aan concrete beroepsproducten. De integratie van kennis en vaardigheden vindt plaats door een thematische opzet van het studieprogramma en verder uitgewerkt in praktijkopdrachten;
- c. studenten beschikken over een docent als coach. De student staat daarbij centraal; flexibilisering en keuzevrijheid van studenten vormen een leidraad bij de inrichting van het studieprogramma.

Van belang is te wijzen op het proces van onderwijsvernieuwing dat Werktuigbouwkunde is gestart sinds het najaar van 2009. Hierbij staat de competentiegerichtheid van het programma steeds meer centraal evenals de beroepsoriëntatie. Het beroepenveld onderschrijft, zo geeft de opleiding aan, deze aanpassing.

Het auditteam constateert dat deze uitgangspunten binnen de opleiding in voldoende mate tot uitdrukking komen in de gekozen didactische werkvormen zoals projectonderwijs, casuïstiek, opdrachten en practica, hoor-, werk- en instructiecolleges en vaardigheidstrainingen. De opleiding kiest daarbij voor een verscheidenheid aan werkvormen die aansluiten bij de gekozen uitgangspunten.

Het auditteam heeft projecthandleidingen bestudeerd, werkboeken en themaboeken. Deze bieden studenten inhoudelijk voldoende informatie en zijn sturend voor het leerproces. Wat dit laatste betreft: in de projecthandleiding zijn onder andere opgenomen de verschillende projectactiviteiten, de leerdoelen, de relatie met andere studieonderdelen, het beroepsprofiel, leerdoelen, projectactiviteiten, projectinformatie, beoordelingscriteria ('Het werkend prototype zal worden beoordeeld op: nauwkeurigheid, prijsbewust construeren, maakbaarheid en assembleerbaarheid, het uiterlijk van het ontwerp en de presentatie van het ontwerp') en toetsing en beoordeling. Logisch vormgegeven, volledig en informatief, zo stelt het auditteam vast.

In een themaboek zijn eveneens de doelstellingen opgenomen, de persoonlijke leerdoelen, de opdrachtomschrijving, de globale planning. Projectopdrachten, de beoordeling en de literatuurlijst. Al deze aspecten zijn vervolgens uitgeschreven en van een toelichting voorzien.

In een werkboek is de probleemstelling uitgewerkt, evenals de doelstelling van de opdracht (bijvoorbeeld het ontwerpen van een bandschuurmachine), het volledige ontwerpproces is beschreven evenals de verschillende ontwerpfasen.

In het werkboek zijn verder een aantal opdrachten opgenomen die het auditteam een goede indruk geven van het hbo-niveau van de opdracht.

Opbouw en inhoud studieprogramma

Op de volgende pagina geven wij een weergave van de structuur van het curriculum van de voltijdse- en duale variant van de opleiding Werktuigbouwkunde.

In het eerste studiejaar besteedt de opleiding aandacht aan de basisvakken waaronder Wiskunde, Mechanica, Besturingstechniek, Ontwerpleer en Construeren. Het totaal aantal EC's bedraagt dan 60.

Vanaf het tweede studiejaar volgen de studenten per afstudeerrichting een eigen programma met studieonderdelen die verschillen per afstudeerrichting.

In de voltijdvariant heeft het studieprogramma een omvang van minimaal twee semesters in de beroepspraktijk: gedurende de stage en tijdens het afstuderen. Verder kent het onderwijsprogramma van deze variant een verticale samenhang van leerstof waarbij meerdere thema's achter elkaar geplaatst zijn.

Voor de af te bouwen duale variant geldt dat studenten eveneens een stevige theoretische basis verwerven waar aandacht wordt besteed aan basisvakken zoals mechanica, wiskunde en ontwerpen. In het derde en vierde studiejaar ligt de nadruk bij hen op specialisaties die omvangrijk zijn en de student de gelegenheid biedt zich te verdiepen in een onderwerp zoals metaalkunde, construeren of *maintenance*.

Bij de eerste thema's maakt de student tijdens zijn projecten en opdrachten kennis met de deeltaken van een ontwerper, productontwikkelaar en/of constructeur en verwerft hij de competenties om deze deeltaken uit te voeren. Voorbeelden hiervan voor 'ontwerpen' zijn:

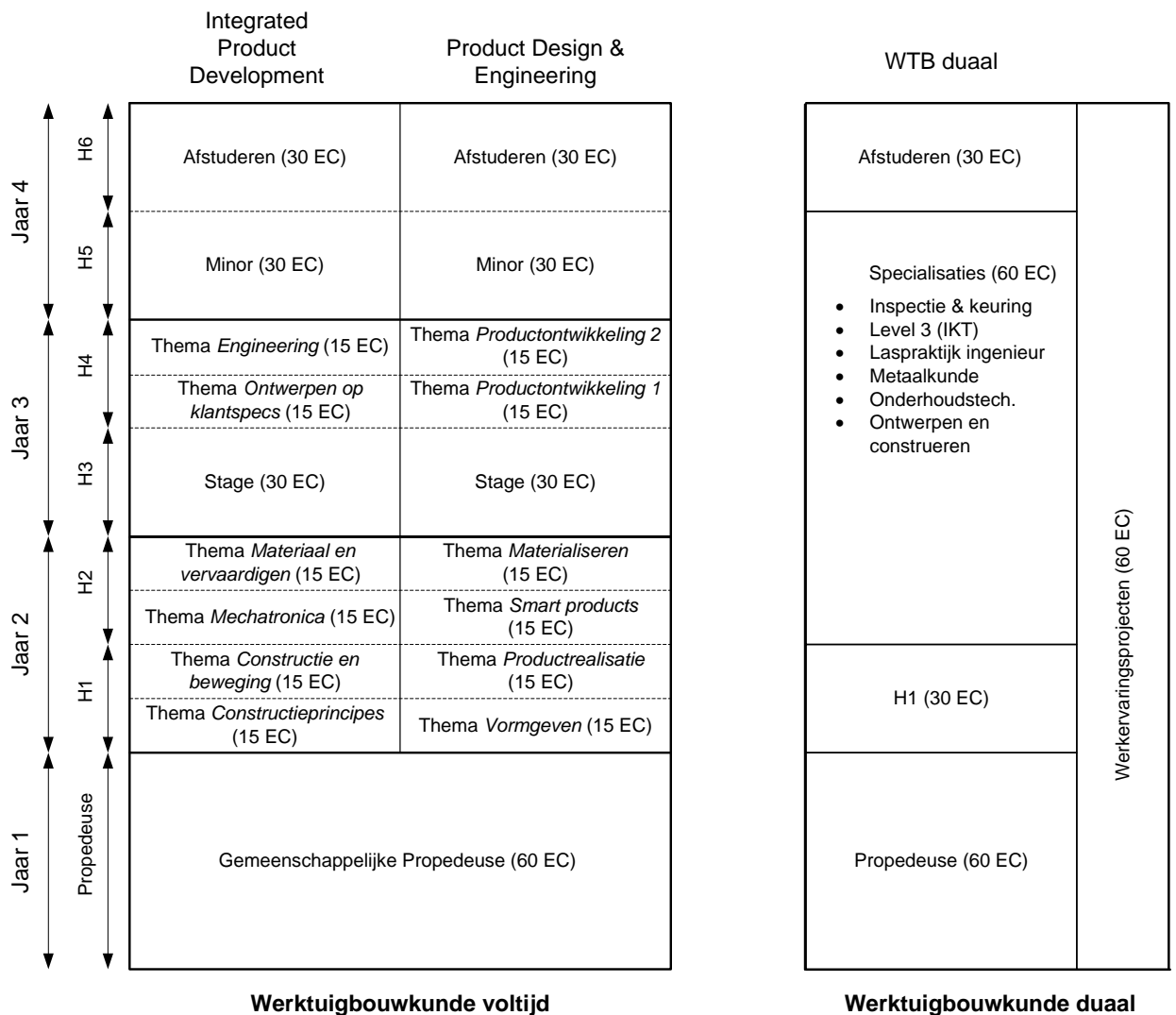
- het opstellen van een programma van eisen;
- het maken van (technische) tekeningen en sterkteberekeningen;
- het construeren van machine-elementen;
- het kiezen van materialen.

Naarmate de student in zijn studie vordert neemt de complexiteit toe. Zo verdiept de IPD student zich in het laatste semester van zijn major (bij de thema's 'Ontwerpen op klantspecificaties' en 'Engineering') in de rol van ontwerper/constructeur. Hij ontwerpt en construeert en maakt daarbij gebruik van CAD en EEM. Hij vervaardigt componenten om vervolgens producten te assembleren en te testen. Een PDE student houdt zich in het laatste semester bijvoorbeeld bezig met het project Productontwikkeling. Het team krijgt een opdracht van een externe opdrachtgever en realiseert dit binnen de kaders van een project. Voorbeelden hiervan is de ontwikkeling van een *nieuw slaapconcept* voor *Auping*, het ontwikkelen van *keukenapparatuur* voor ouderen in opdracht van Princess en het ontwerpen van een *satelliet volgsysteem* voor TNO.

Het auditteam is van oordeel dat het studieprogramma van de drie afstudeerrichtingen in voldoende mate overeenkomt met de inhoud, omvang en complexiteit van de set competenties. Na bestudering van het curriculum van de drie afstudeerrichtingen en uit de gesprekken met betrokken partijen binnen de opleiding leidt het auditteam af dat de kenniscomponent voldoende in het studieprogramma is verwerkt. De competenties uit het landelijke profiel zijn in het curriculum uitgewerkt naar beroepsopdrachten. Hierin zijn zowel beroepsoverstijgende- als beroepsspecifieke indicatoren opgenomen.

Studenten krijgen voldoende gelegenheid om zich de eindkwalificaties eigen te maken. Als een essentieel punt hierbij beschouwt het auditteam het vakinhoudelijke deel van het

studieprogramma en de mate waarin de opleiding aan de student de gelegenheid biedt om deze kennis in de beroepspraktijk te gebruiken en te toetsen.



De opleiding borgt de verticale samenhang, en daarmee onderscheidt deze opleiding zich niet van andere hbo-opleidingen, door een opbouw in beheersingsniveau, een toenemende complexiteit van het studieprogramma en de integrale benadering van de inhoudelijke domeinen. De horizontale samenhang komt tot stand door de centrale rol van de beroepsopdrachten waarbij studenten kennis en vaardigheden uit meerdere vakgebieden moeten combineren.

Toelichting duaal traject

Hoewel in afbouw heeft het auditteam expliciet aandacht besteed aan het duale werktuigbouwkundetraject. Zo is het curriculum bestudeerd en zijn toetsen en eindwerkstukken van duale studenten bestudeerd.

Voor de duale variant Werktuigbouwkunde geldt additioneel dat de opleiding uitgaat van het concept van werkend-leren en lerend-werken. De theoriecomponent van dit af te bouwen profiel verwerft de student op de opleiding aan het Oudenoord. Het oplossen van beroepsgerelateerde problemen realiseert de duale student in zijn eigen werkomgeving (zie hierna). Hij formuleert daarbij in overleg met de docentbegeleider en de begeleider vanuit het bedrijf de leerdoelstelling(en).

De opleiding heeft voor de duale student het studieprogramma verdeeld in twee leerlijnen: één leerlijn richt zich op de *body of knowledge* van het vakgebied, de andere leerlijn is gericht op competentieontwikkeling in de beroepspraktijk. Het duale traject maakt meerdere vormen van leren mogelijk: onderzoek verrichten, het ontwikkelen van een beroepsproduct het opstellen van verbetervoorstellen, etc. Van de duale student verwacht de opleiding dat deze tijdens zijn opleiding ten minste 200 dagen in een omgeving werkzaam is, die relevant is voor werktuigbouwkunde.

De werkervaringsopdrachten in een duale opleiding

De duale student maakt gebruik van zijn eigen werkomgeving, in de terminologie van de opleiding 'de beroepscontext' waarbinnen hij zich de competenties eigen maakt. Ligt in de eerste fase van de studie de nadruk op de meer algemene hbo-competenties en de werktuigbouwkundige basiskennis, in de hoofdfase vindt verdieping plaats. De duale student verwerft een groot deel van de competenties op de werkplek.

Uit gesprekken met duale studenten, docenten en na bestudering van de documentatie is het auditteam gebleken dat de werkervaringsprojecten een centrale/prominente plaats innemen in het duale curriculum. Kort samengevat zijn deze werkervaringsprojecten een instrument om aan de competentieleerlijn inhoud te geven. De opleiding gebruikt deze projecten als toetsings- en beoordelingsinstrument van de competentieontwikkeling (waaronder persoonlijke ontwikkeling) van de duale student. Concreet: binnen de kaders van werkervaringsprojecten toont de duale student aan dat deze in staat is om beroepsproducten van een werktuigbouwkundig ingenieur te realiseren op hbo-niveau. Deze beroepsproducten selecteert de duale student in overleg met de begeleider van zijn bedrijf en de begeleidende docent vanuit de opleiding.

Tijdens de duale opleiding voert de student werkervaringsprojecten uit, passend binnen de werksetting en gerelateerd aan de opleiding. Doelstelling hierbij is dat de studenten tijdens hun beroepsuitoefening een duidelijke competentieontwikkeling doormaken. Aan een afgerond project kent de opleiding EC's (3 à 4) toe die de opleiding overigens pas na een succesvolle afronding van het project door de duale student toekent. De richtlijnen rond deze projecten zijn eenduidig op schrift gesteld.

In de propedeuse verwacht de opleiding van de student dat deze drie werkervaringsopdrachten uitvoert en ter beoordeling aanbiedt. Voor de hoofdfase geldt een aantal van vier opdrachten. Concreet bestaan de resultaten van deze werkervaringsprojecten uit verslagen van daadwerkelijk door de student gerealiseerde beroepsproducten die zijn competentieontwikkeling moeten aantonen. Het auditteam constateert dat de 'kwantitatieve toetsing' bestaat uit een toetsing van de periode die de student heeft doorgebracht in een functie op een werkplek die relevant is voor werktuigbouwkunde. De minimale eis hierbij is twee perioden van 100 dagen. Administratief zijn deze twee keer 100 dagen pas in de studievoortgangsoverzichten zichtbaar als aan zowel de kwalitatieve- als kwantitatieve toetsing is voldaan.

Stages

Studenten lopen een deel van hun studie stage. Duale studenten lopen geen stage. Zij zijn al in de relevante beroepspraktijk werkzaam. De opleiding heeft een stage handleiding opgesteld waarin onder andere de leerdoelen zijn opgenomen. De beoordeling van de stage vindt plaats op basis van twee stagebezoeken door een docent van de opleiding én een door de student geschreven stageverslag. Het gaat bij het volgen van de stage niet uitsluitend om de vakinhoud, maar ook om algemene hbo-competenties waaronder het kunnen samenwerken en het op adequate wijze kunnen communiceren (overleggen, presenteren, luisteren, samenvatten, interpreteren, etc.). Dit laatste refereert aan het gedrag van de student tijdens de stage. Bij de beoordeling van de student is ook de begeleider op het werk nadrukkelijk betrokken. Een student moet niet alleen over de juiste vakinhoudelijke kennis beschikken, maar hij moet ook nadrukkelijk beschikken over de juiste sociale- en communicatieve vaardigheden.

Studenten zijn redelijk tevreden over de stages en de begeleiding door de opleiding. Om het niveau en de kwaliteit van de stages verder te verbeteren is de stagehandleiding die de opleiding gebruikt aangescherpt waarbij de uitgangspunten voor de beoordeling nauwkeurig geformuleerd zijn en de positie van de stage in het curriculum verbetert. Naar de mening van het auditteam een goede maatregel om de focus op de realisatie van de eindkwalificaties door de student aan te scherpen.

Om er voor te zorgen dat de werkplek van de duale student daadwerkelijk voldoet aan de eisen die de opleiding hieraan stelt, heeft de opleiding werkervaring- en werkplekvereisten voor duale opleiding geformuleerd. In dit verband zijn inhoudelijke eisen geformuleerd (eisen bedrijfsbegeleider, beschikbaarheid middelen vanuit bedrijf, mate van zelfstandigheid, etc.) en meer praktische eisen (opstellen portfolio, kunnen aantonen verwerven competenties, etc.). De eisen die de opleiding aan de bedrijfsbegeleider stelt beoordeelt het auditteam als adequaat.

Actualisatie curriculum

Het auditteam heeft vastgesteld dat actuele ontwikkelingen aantoonbaar in het studieprogramma zijn opgenomen. Door het curriculum regelmatig te actualiseren, blijft de opleiding naar oordeel van het auditteam aansluiten bij nieuwe ontwikkelingen binnen het vakgebied. De praktijkgerichtheid van de opleiding komt tot uitdrukking in de zg. 'integrale projecten' waarin beroepsproducten centraal staan, in de opdrachten afkomstig uit de praktijk en in de practica waar de student vaardigheden oefent.

Het projectonderwijs is inhoudelijk geordend op basis van praktijkgerelateerde thema's. Zo richt de opleiding zich in de eerste twee studie jaren op deelaspecten van het productontwikkelingsproces. IPD-studenten maken in deze fase kennis met constructieprincipes en construeren een stuk gereedschap (bijvoorbeeld een boormachine). PDE-studenten geven in het tweede jaar een relatief eenvoudig product vorm (een voertuig voor kinderen). In de studiefase H4 (tweede semester, derde studiejaar) doorlopen studenten een volledig ontwerpproces.

Het auditteam heeft tijdens de rondleiding kunnen constateren dat IPD-studenten een complexe en multidisciplinaire projecten realiseren. Bij PDE werken studenten een ontworpen product uit tot een werkend prototype dat zij tevens testen. Het auditteam beschouwt deze werkwijze als een wezenlijk onderdeel van de vernieuwde werktuigbouwkunde opleiding: niet alleen iets ontwerpen, maar dat ontwerp ook vervolgens bouwen en testen.

Internationaal perspectief

Het auditteam constateert dat de internationale component binnen de opleiding Werktuigbouwkunde aandacht behoeft. De uitvoering daarvan staat nog in de kinderschoenen. De opleiding dient stappen te zetten om de opleiding internationaal meer 'op de kaart' te zetten.

In dit verband merkt de opleiding op dat zij er voor kiest om niet zelfstandig nieuwe initiatieven te starten en meer te investeren in de kwaliteit van een beperkt aantal bestaande contacten.

Op instituutsniveau zijn er contacten met onderwijsinstellingen in Zuid Afrika en Finland. Er zijn ook plannen voor uitwisseling van docenten. Met Zuid Afrika gebeurt dit al. HU breed wordt er contact gezocht met 6 sterke partners waar de opleiding WTB met minimaal drie aansluiting wil hebben. Ook nemen studenten en docenten deel aan excursies naar het buitenland waaronder naar een designbeurs in Milaan en Frankfurt en naar buitenlandse bedrijven zoals Miele in Bielefeld. De opleiding faciliteert ook eigen initiatieven van studenten (wanneer deze aansluiten op het programma), zoals een bezoek aan de 'cradle to cradle' beurs in Berlijn. Op zich prima initiatieven, maar het auditteam vindt het belangrijk dat de opleiding constructief samenwerkt en kennis uitwisselt met (onderwijs)organisaties en bedrijven in Europa. Goede contacten met, vooral, Duitse ondernemingen en onderwijsinstellingen voor hoger onderwijs acht het auditteam daarbij essentieel. De contacten zijn thans te vrijblijvend. Het beschikken over goede contacten met bedrijven in het buitenland kan de opleiding ook gebruiken bij haar communicatie naar potentiële studenten. Als zij de plannen met drie sterke partners uitvoert kan dit zijn beslag krijgen.

Literatuur

Gedurende de opleiding vindt kennisontwikkeling van studenten plaats via het bestuderen en bespreken van actuele en relevante vakliteratuur. Engelstalige handboeken of standaardwerken gebruiken studenten incidenteel. Naar het oordeel van het auditteam is de literatuurlijst voorzien van literatuur op hbo-niveau. Uit de gesprekken met studenten is gebleken dat zij in voldoende mate uit de voeten kunnen met de literatuur. Als positief beschouwen studenten dat deuren van medewerkers altijd open staan waardoor je bij hen je vragen kunt neerleggen over de literatuur.

Praktijkgericht onderzoek

De opleiding biedt studenten en docenten de mogelijkheid onderzoek uit te voeren. Het auditteam constateert dat deze onderzoekcomponent in voldoende mate in het curriculum is geborgd en dat studenten daadwerkelijk onderzoek uitvoeren.

Studenten ontwikkelen vaardigheden op hbo-bachelorniveau voor het zoeken, analyseren en interpreteren van kennis, het toepassen van kennis tijdens practica, stages en projecten en het delen van kennis met medestudenten. Ter voorbereiding op praktijkgericht onderzoek volgen studenten een aantal studieonderdelen die hen voorbereiden op het uitvoeren van empirisch onderzoek. Het auditteam heeft enkele resultaten van onderzoek gezien tijdens de rondleiding, waarbij studenten een toelichting gaven bij deze resultaten.

Studenten voeren tijdens hun opleiding ten minste één extern project uit. Hierbij is een bedrijf opdrachtgever en is dit tevens betrokken bij de beoordeling van het door de student(en) opgeleverde product.

Positief is het auditteam over het feit dat studenten onderzoek verrichten in groepsverband, een duidelijke link richting werkveld die niet zozeer vraagt om *nerds* maar veelmeer behoefte heeft aan werknemers die geleerd hebben om kennis te delen en samen te werken. Het auditteam heeft met de lector en een aantal naaste medewerkers gesproken. Ook heeft het auditteam tijdens de rondleiding gesproken met een promovendus die binnen de kaders van het lectoraat onderzoek verricht en is een aantal resultaten gepresenteerd van onderzoeksopdrachten door studenten. Het auditteam constateert dat in het nieuwe gebouw de onderzoeks- en de onderwijscomponent fysiek bij elkaar ondergebracht zijn. Een goede zaak, temeer daar de deur waarachter onderzoek plaatsvindt letterlijk open staat. Het auditteam acht deze open cultuur voor het uitvoeren van onderzoek binnen Werktuigbouwkunde essentieel. Studenten kunnen bij de promovendus zó binnenlopen met hun vragen.

De opleiding biedt studenten binnen haar twee profielen (PDE en IPD) en twee varianten (voltijd en duaal) vanaf de propedeuse tot en met de afronding van de opleiding gelegenheid zich te verdiepen in onderzoeksvaardigheden. Daartoe heeft de opleiding studieonderdelen opgenomen op het terrein van Ontwerpmethodologie, Ontwerptechnieken en Onderzoeksleer. Omdat de opleiding een duidelijke praktische component heeft, keert deze onderzoekscomponent telkens terug bij practica, ontwerp opdrachten en ontwerpprojecten, een beeld dat door studenten is bevestigd tijdens de audit.

Instream

Werktuigbouwkunde is een technische opleiding. Met name vakken als wiskunde en natuurkunde zijn hierbij struikelvakken waar vooral mbo'ers, maar ook steeds meer havisten, moeite mee hebben.

Het auditteam is van oordeel dat de opleiding zich er maximaal voor inspant dat het eindniveau van de instromende groep studenten zo goed mogelijk aansluit bij het startniveau van de opleiding. Niet alle instromende studenten beschikken over het gewenste ingangsniveau. Dat is de opleiding Werktuigbouwkunde niet aan te rekenen. De opleiding biedt daarom aan instromende studenten de mogelijkheid om cursussen wiskunde en natuurkunde te volgen in de zomervakantie. Daarnaast kunnen mbo'ers óók nog extra wiskundelessen volgen. Afhankelijk van het kennisniveau van de student zijn deze overigens verplicht.

De opleiding mengt havisten en mbo'ers zoveel mogelijk. Zo bestaan projectgroepen uit studenten met een verschillende studieachtergrond. De gedachte hierbij is dat deze heterogeen samengestelde groepen iets van elkaar kunnen leren en dat pluriformiteit betere leerkansen biedt. Het auditteam is van mening dat dit kán functioneren, succes is echter niet verzekerd. Van belang is wel, gezien het meer experimentele karakter ervan, dat de opleiding de vorderingen van studenten hierbij goed monitort. Thans overleggen docenten regelmatig over de vorderingen van studenten binnen projecten waardoor tijdige bijsturing mogelijk is.

Rendementen

De voortijdige uitval van studenten is binnen het hbo een punt van zorg. Deze opleiding is daarop geen uitzondering. Het auditteam heeft in dit verband het recente propedeuserendement van de opleiding bestudeerd. De instroom van studenten schommelt fors. Na een piek van 199 instromers in 2007, daalt het aantal instromende studenten in 2009 tot 141. Het propedeuserendement van de voltijd- en de duale instroom toont over de periode 2004-2009 een, zoals de opleiding het uitdrukt, 'negatieve trend'. Van de instromers in 2008 had na één studiejaar ruim acht procent de propedeuse behaald, voor 2009 bedroeg dit percentage vijf procent. Na twee jaar zijn de percentages respectievelijk 28,9 en 7,8 procent. De jaren daarvoor lagen de rendementen na twee jaar studie veel hoger, boven de 50 procent. Ook het afstudeerrendement vertoont een 'licht negatieve trend'.

Voor de duale variant Werktuigbouwkunde geldt dat het veelal studenten zijn met een mbo-achtergrond die een hbo-opleiding willen volgen op het gebied van Werktuigbouwkunde. De opleiding constateert dat de kloof tussen hun voorkennis en de kennis die de opleiding van instromende studenten verwacht groot is. Het aantal duale studenten dat tegenwoordig de eindstreep haalt is beperkt.

Het auditteam toont zich bezorgd over de tegenvallende rendementen, maar is van mening dat deze werktuigbouwkunde opleiding nauwelijks invloed heeft op het niveau van de instromende groep studenten.

Hierboven hebben we al aangegeven dat er sprake is van struikelvakken waar de opleiding actie op onderneemt. Daarnaast is er sprake van een lage opkomst tijdens de lessen en is het beroepsbeeld niet altijd duidelijk bij de instromers.

Dat studeren aan een hbo-instelling iets anders is dan het leren op een mbo instelling of havo is iets dat potentiële studenten niet altijd begrijpen. Zij kunnen de zelfstandigheid van een hbo-opleiding niet altijd aan.

De opleiding is zich er van bewust dat de voortijdige uitval een behoorlijke wissel trekt op de opleiding. Het is nadrukkelijk in haar belang dat zij blijft investeren in studenten om het voortijdig verlaten van de opleiding te voorkomen. Daarop zijn additioneel de volgende maatregelen genomen:

- Aanwezigheidsregistratie;
- Intakegesprekken met instromers;
- Inzet van studentassistenten;
- Begeleiding langstudeerders geïntensiveerd.

De effecten van deze maatregelen waren tijdens de audit nog onvoldoende zichtbaar. Het auditteam is van mening dat verbetering van de rendementen van deze opleiding de komende jaren één van de speerpunten moet zijn. Als positief waardeert het auditteam dat de opleiding het niveau van de opleiding niet wil verlagen.

Studeerbaarheid

In de door het auditteam bestudeerde themaboeken geeft de opleiding aan hoe de studielast is verdeeld over de verschillende studieonderdelen. Zo kunnen studenten op voorhand een inschatting maken over hun inzet. Ook zet de opleiding studieloopbaanbegeleiding in bij het tijdig signaleren van studie belemmerende factoren.

Het auditteam constateert, dat het curriculum voldoende studeerbaar is voor studenten. Zij geven tijdens de audit aan dat de opleiding vrij zwaar is, afhankelijk van de vooropleiding. Het aantal contacturen (contact tussen docent en student) heeft de opleiding in een helder overzicht beschreven. Hieruit blijkt dat het aantal contacturen in de eerste twee studiejaar per week op 22 uur ligt. Later in de studie neemt dit af tot 14 uur om in de afstudeerfase te dalen tot ruim één uur per week. Voor de praktijkstage geldt: minimaal twee bedrijfsbezoeken door de begeleider vanuit de opleiding en het bespreken van rapportages. Hiervoor zijn 10 uur gereserveerd. Voor het afstuderen 15 uren.

Voor de duale variant geldt dat dat studenten twee keer per week van 11.30u tot 20.30u met name technische vakken volgen op de opleiding. Naarmate zij vorderen in hun studie, neemt het aantal uren op de opleiding af.

De voltijdstudenten geven tijdens de audit aan dat zij tussen de 30 en ruim 40 uur per week studeren, afhankelijk van de periode in het studiejaar. Voor duale studenten geldt een studielast van rond 30 uur per week (studeren thuis en op de opleiding én het werken aan opdrachten op de werkplek (zie hierna).

De spreiding van de studielast scoort bij studentenenquêtes een voldoende. Wel geven studenten aan dat er een discrepantie zit tussen de theoretische, door de opleiding vastgestelde, studielast en de werkelijke studielast. Soms is de theoretische studielast te laag ingeschat, andere keren juist te hoog. Studielast is aan het eind van ieder studieblok een vast onderwerp van evaluatie. Bijstelling naar aanleiding van deze evaluaties vinden ieder jaar plaats.

Duale studenten Werktuigbouwkunde vormen in dit verband een aparte categorie: zij moeten werk, studie en privé combineren. Blijkbaar is dit niet eenvoudig. In dit verband wijst de opleiding op de individuele onderwijsarbeidsovereenkomst, de tripartite overeenkomst tussen opleiding, werkgever en student, waarin geregeld is dat de werkgever de student voldoende gelegenheid biedt de opleiding te volgen en waarbij een persoonlijk leerwerkplan een belangrijke rol speelt, zo is het auditteam gebleken. Duale studenten storen zich aan het feit dat ze zich moeten aanmelden voor tentamens en dat dit nogal eens verkeerd gaat.

Samengevat luidt hun klacht dat zij niet lastig gevallen willen worden met 'gedoe' rond tentamens. Hierop kan de opleiding actie ondernemen.

Studieloopbaanbegeleiding

Gerelateerd aan de studeerbaarheid is ook de studieloopbaanbegeleiding. Doel van de studieloopbaanbegeleiding is de student gedurende de gehele studieperiode begeleiding te bieden bij het leerproces. De opleiding ondersteunt studieloopbaanbegeleiding met een portfolio waarin de student zijn competentieontwikkeling en zijn zelfsturend vermogen beschrijft aan de hand van opdrachten en verslagen. Aan het einde van de propedeuse maakt de student een start met het opzetten van een Persoonlijk Ontwikkelingsplan. De sturing op het samenstellen van het portfolio neemt naarmate de studie vordert af.

Nadrukkelijk stelt de opleiding dat zij studieloopbaanbegeleiding verleent als een dienst aan studenten die daaraan behoefte hebben. Ook kan de studieloopbaanbegeleider de student benaderen en uitnodigen voor een gesprek. De studieloopbaanbegeleider heeft vooral een ondersteunende, adviserende en verwijzende rol. Studenten, zowel voltijd als duaal, geven aan dat zij tevreden zijn over de begeleiding. Bij laatstgenoemde groep studenten merkt het auditteam op dat de begeleiding voor een belangrijk deel plaatsvindt op de werkplek. Daarnaast is er voor alle studenten een studieadviseur beschikbaar die een eerste aanspreekpunt is voor studenten die vragen hebben over de inhoud en structuur van het studieprogramma en over de studieplanning.

Opleiding en de begeleider vanuit het bedrijf waar de student werkzaam is, overleggen regelmatig over de duale student. Tijdens dit overleg geeft de bedrijfsbegeleider aan dat hij de student opdrachten laat uitvoeren die aansluiten bij de competentieontwikkeling van de student. Uit de gesprekken met duale studenten en uit de bestudering van het studiemateriaal is het auditteam gebleken dat er voldoende sprake is van wisselwerking tussen de duale werkplek en de opleiding.

De opleiding heeft de taakverdeling in de duale opleiding uitgewerkt. In dit verband is het auditteam gebleken dat de volgende personen voor de duale student van belang zijn: de teamleider (bemiddelaar, beslisser, eindverantwoordelijke), de vakdocent, de mentor/begeleidend docent die de student ten minste één maal per semester bezoekt op zijn werkplek en de examinatoren. Daarnaast is een belangrijke rol weggelegd voor de bedrijfsbegeleider: de verantwoordelijkheid voor de selectie hiervan ligt zowel bij de opleiding als bij de werkgever van de duale student. Deze begeleider tekent (letterlijk) voor de begeleiding van de student op de werkplek. Deze afspraken zijn vastgelegd in een onderwijs-arbeidsovereenkomst. De invulling van de bedrijfsbegeleiding is door de opleiding helder verwoord en op schrift gesteld, zo constateert het auditteam.

Over het algemeen blijken duale studenten niet zoveel behoefte te hebben aan begeleiding vanuit de opleiding. Zoals zij zelf aangeven tijdens de audit, zoeken zij in de regel zelf hun weg door de studie of zoeken steun bij collega's op het werk of bij medestudenten. Het auditteam is tijdens het gesprek met duale studenten gebleken dat zij de stof voldoende motiverend vinden om zelfstandig te bestuderen. De opleiding zit volgens hen wat structuur betreft goed in elkaar. Ook is de begeleiding adequaat.

Docenten

Het auditteam heeft tijdens de audit uitgebreid gesproken met leden van het docententeam. Samengevat vindt het auditteam hen enthousiast/gedreven. De relatie met het beroepenveld kan wel sterker. Nu beperkt zich dat veelal tot contacten via stages en afstuderen. Ook daarbuiten, zo geven bijvoorbeeld de leden van de beroepenveldcommissie aan, staat het werkveld het docententeam ter beschikking als het gaat om het uitwisselen van kennis en ervaringen.

Studenten geven aan dat zij de inhoudelijke deskundigheid van docenten als voldoende kwalificeren. De inspiratie die van docenten uitgaat, scoort bij studentenonderzoek op zijn best 'matig'. De didactische kwaliteit scoort net voldoende.

Wat betreft de omvang van het docententeam is het auditteam het volgende gebleken. Binnen de opleiding zijn 14 vaste docenten werkzaam waarvan er negen over een wo-masteropleiding beschikken en vier over een bacheloropleiding. Daarnaast is er een zg. 'flexibele schil' die bijna 8 FTE omvat. De docent-studentratio bedraagt 1:27. Uit de cv's van de docenten blijkt dat zij beschikken over een achtergrond die vakinhoudelijk voldoende is. Een enkele docent is gepromoveerd. Het zijn veelal wo- en hbo-ingenieurs die de opleiding verzorgen.

De opleiding zelf wijst er op dat het noodzakelijk is dat de kwaliteit van het docententeam verder versterking behoeft door bijscholing en professionalisering op, bijvoorbeeld, didactisch gebied. In dit verband is er een team-ontwikkelplan opgesteld dat de personeelsplanning koppelt aan strategische ambities. Dit plan bevat een totaaloverzicht van docentcompetenties, hun werkervaring en gevolgde opleiding/scholing. Ook is hierin een kwantitatieve analyse van het docententeam opgenomen.

Het auditteam merkt op dat de opleiding zelf constateert dat er scholingsbehoefte is binnen het docententeam. Ook constateert het auditteam dat, gelet op het feit dat de komende jaren docenten de pensioengerechtigde leeftijd bereiken, de opleiding op zoek moet naar goede nieuwe docenten die de combinatie verenigen van vakinhoud, didactische kwaliteit en werkeldkennis/-ervaring. Voor nieuwe docenten geldt dat zij binnen twee jaar na hun start een didactische training moeten volgen.

Alle afspraken met betrekking tot scholing en docentontwikkeling legt de opleiding vast en vormen een onderdeel van de zg, 'resultaatgericht werken' gesprekken. Het auditteam heeft verslagen van deze gesprekken ingezien en beschouwt de inhoud ervan als adequaat, d.w.z. tijdens deze gesprekken is de vakinhoudelijke en didactische ontwikkeling van de docent een gespreksthema.

De studenten zijn tevreden over de vakinhoudelijke kennis van docenten. Op onderdelen mag er wat hen betreft nog wat 'geschaafd' worden aan de didactische vaardigheden van docenten.

Voorzieningen

Eigenlijk kan het auditteam hier volstaan met haar oordeel: adequaat. De verbouwde locatie ziet er verzorgd uit. Gelet op de eerdere audit, zo'n zes jaar geleden, is er veel ten goede veranderd: het gebouw is ruimer, heeft meer licht, aanzienlijk gemoderniseerd qua inrichting en is (daarmee) studentvriendelijker. Voor studenten is er voldoende ruimte beschikbaar om te overleggen, om gezamenlijk aan projecten te werken.

Studenten zijn tevreden over het gerenoveerde gebouw. Zij zijn kritisch, over de ICT-voorzieningen: te weinig voorzieningen beschikbaar. De opleiding stimuleert studenten om met een eigen laptop te werken omdat het gebouw beschikt over een draadloos netwerk. Maar dan verdient natuurlijk wel het aantal stopcontacten uitbreiding.

De mediatheek, die zich aan de overkant bevindt van het gebouw, is adequaat ingericht voor deze opleiding. In het gebouw zijn verder ondergebracht: een Electro lab, een *cleanroom*, een werkplaats en een ruimte met een scanner, printers en een CNC (frees)machine.

Weging en Oordeel

Het auditteam komt bij Standaard 2 tot het oordeel 'voldoende', gebaseerd op de volgende overwegingen.

De kennis- en de vaardigheden component zijn nadrukkelijk aanwezig in het door het auditteam bestudeerde curriculum. Het auditteam vindt de adequate vertaling van de set eindkwalificaties, gelet op de kenniscomponent, naar het programma een positief punt.

Hoewel de duale Werktuigbouwkundevariant wordt afgebouwd, is het studieconcept dat de opleiding hierbij hanteert voldoende doordacht en uitgewerkt.

Naar het oordeel van het auditteam weet de opleiding een voldoende samenhangend en inspirerend onderwijsprogramma, voltijd en duaal, te realiseren gelet op:

- de adequate opbouw van de zowel de kennis- als de vaardigheidslijnen.
- de samenhang tussen componenten van een thema, waarbij de projecten, colleges en trainingen op elkaar aansluiten.
- het adequate aanbod aan literatuur.
- het programma-ontwerp dat voldoende afwisseling biedt van verschillende werkvormen met daarin een duidelijk te onderscheiden theorie- en praktijkcomponent.
- een voldoende uitgewerkte onderzoekscomponent in het programma dat de student tevens gelegenheid biedt om in teamverband onderzoek uit te voeren.

De internationale component is in de basis aanwezig maar kan zeker sterker. Wij adviseren de opleiding de contacten nadrukkelijk dichterbij huis te zoeken omdat wij de indruk hebben dat innovatieve ontwikkelingen vooral in Europa plaatsvinden (Philips, Siemens, Krupp, Bombardier).

Studenten participeren in onderzoek en kunnen hun kennis op het terrein van onderzoek uitbreiden door contact te leggen met onderzoekers die binnen de opleiding en het instituut werkzaam zijn.

De gemaakte keuzes door de opleiding ten aanzien van het op peil brengen van het niveau van de instromende groep studenten blijken in de gesprekken tijdens de audit voldoende doordacht te zijn. Wel zou tijdens de *intakeprocedure* meer nadruk kunnen liggen op de zwaarte van de opleiding. De rendementen van de opleiding zijn nadrukkelijk een punt van aandacht. Dit vraagt van de opleiding en haar management de komende jaren een forse inspanning.

Het auditteam beschouwt de kwaliteit van het docententeam als adequaat. Er zit voldoende *eagerness* bij de individuele docenten om enthousiast les te geven. De vakinhoudelijke kennis is bij hen voldoende aanwezig. De verdere professionalisering van docenten is de komende jaren een speerpunt. Deze professionalisering betreft behalve het bijhouden van ontwikkelingen in het werkveld tevens de didactische scholing en de individuele relaties van docenten met het werkveld.

De voorzieningen zijn op orde.

Tot slot zijn de studenten over het opleidingsprogramma, de docenten en de voorzieningen tevreden.

Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties

Standaard 3: De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing en toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Toelichting NVAO: Het gerealiseerde niveau blijkt uit de tussentijdse en afsluitende toetsen, de afstudeerwerken en de wijze waarop afgestudeerden in de praktijk of in een vervolgopleiding functioneren. De toetsen en de beoordeling zijn valide, betrouwbaar en voor studenten inzichtelijk.

Bevindingen

Toetsen

Wat betreft haar beleid ten aanzien van toetsen en beoordelen sluit de opleiding aan bij het beleid dat op facultair niveau is vastgesteld. Binnen de opleiding Werktuigbouwkunde zijn toetsen nadrukkelijk bedoeld om vast te stellen welk beheersingsniveau de student heeft bereikt. Ook geven zij de student zelf inzicht in zijn vorderingen in het leerproces. Het beoordelen vindt plaats door verschillende docenten op basis van vooraf geformuleerde criteria.

De relatie tussen de competenties, leerdoelen, toetsvormen, beoordelingscriteria en studiepunten is in de studiehandleidingen opgenomen. Het auditteam heeft vastgesteld dat de toetsvormen afgestemd zijn op de didactische werkvormen zoals hiervoor beschreven onder Standaard 2.

Het auditteam is van oordeel dat de opleiding voldoende kwaliteitsborgende mechanismen hanteert binnen het systeem van toetsen en beoordelen. Dit blijkt onder andere uit de volgende waarnemingen van het auditteam:

- binnen de opleiding vindt er inhoudelijk overleg plaats om te garanderen dat het kwaliteitsniveau van de toetsen voldoende vergelijkbaar en voldoende hoog is. Dit overleg vindt plaats op basis van eerder vastgestelde toetscriteria.
- de opleiding organiseert bijeenkomsten waarin de samenhang tussen toetsing en onderwijs een gespreksonderwerp is.
- de opleiding heeft criteria geformuleerd voor de toetsing en beoordeling van werkervaringsprojecten binnen de kaders van het duaal onderwijs

Als bijzonder punt memoreert het auditteam het zelfassessment van de student: hij leert zichzelf te beoordelen, daarbij gebruikmakend van professionele standaarden. De student reflecteert dan op het door hem of in groepsverband gerealiseerde product en op de wijze waarop dat tot stand is gekomen. Als logisch vervolg hierop wil de opleiding het peer-assessment introduceren waarbij studenten elkaar beoordelen.

Oordeel over toetsen

Het auditteam heeft voorafgaand aan de audit een set toetsen opgevraagd, verspreid over de verschillende studie jaren. De beoordeling van deze toetsen is eveneens voorafgaand aan de audit onder de leden van het auditteam verspreid. Bestudering van de toetsen leidt tot de conclusie dat deze op hbo-niveau zijn. Het aantal *multiple choice*-tentamens dient de opleiding verder te beperken, zo vindt het auditteam. De opleiding toetst studenten in voldoende mate op hun vakinhoudelijke kennis.

Beoordeling werkervaringsprojecten duale student

De opleiding heeft voor het beoordelen van opdrachten die de duale student moet uitvoeren op de werkplek (het 'externe curriculum') een aantal eisen geformuleerd die het auditteam als adequaat beschouwt. Het auditteam constateert dat de opleiding voor het externe curriculum geen vrijstellingen verleent. Naar de mening van het auditteam is het terecht dat er sprake is van een kwantitatieve én een kwalitatieve toetsing van de tijd die de student doorbrengt 'in' de beroepsuitoefening.

Voor de duale student geldt dat de 'Procedure Competentieverwerving Duaal' de wijze van beoordeling beschrijft van werkplekleren. Studenten geven in hun portfolio aan dat zij de competenties beheersen waarbij de op de werkplek gerealiseerde beroepsproducten als bewijsmateriaal dienen. Vervolgens stelt de opleiding in een beoordelingsgesprek vast of de student de competenties beheerst.

Beroepsproducten

Studenten maken verder tijdens hun opleiding concrete beroepsproducten die de docent vervolgens toetst op basis van vooraf geformuleerde criteria. Deze criteria zijn te herleiden tot het beroepsprofiel en geformuleerd vanuit de optiek van een opdrachtgever.

Bij een project beoordeelt de docent het startdocument (plan van aanpak en de eisen), de tussenproducten (conceptversies, demo's, tussentijdse rapportages) en het eindproduct.

De student legt zijn eigen bijdrage aan het realiseren van het beroepsproduct vast in een portfolio hetgeen een voorwaarde is voor de beoordeling. Voor de opbouw van dit portfolio hanteert de student een vast stramien.

Zoals eerder in deze rapportage aangegeven heeft het auditteam tijdens de rondleiding een aantal van deze beroepsproducten gezien. Studenten gaven hierbij een toelichting. Het auditteam beoordeelt deze beroepsproducten als adequaat en op hbo-niveau.

Afstudeeropdracht

Alle studenten schrijven een eindwerkstuk. De opleiding wijst er op dat zij sinds februari 2011 een aantal wijzigingen heeft doorgevoerd in de afstudeerprocedure. Zo is er een nieuw beoordelingsformat opgesteld dat bestaat uit een beoordelingsprocedure en een aantal criteria.

Ieder student moet een voorstel-afstudeeropdracht indienen bij de afstudeercommissie. Bij de beoordeling van het niveau van deze opdracht legt de commissie een link naar het competentieprofiel en de set competenties en beoordeelt de complexiteit van de opdracht en de haalbaarheid ervan. De opleiding betreft een tweede begeleider bij het afstudeerproces. Dit is een externe adviseur uit het beroepenveld die een oordeel geeft over het niveau van de afstudeeropdracht. Het auditteam beoordeelt dit laatste als een goed initiatief omdat hiermee de objectiviteit van de beoordeling nadrukkelijker geborgd is.

Het niveau

Het auditteam heeft voorafgaand aan de audit 19 eindwerkstukken opgevraagd en beoordeeld. Hierbij is onder andere als selectie criterium gebruikt: het oordeel van de opleiding over het eindwerkstuk en de interesse van de auditor in het scriptieonderwerp.

Het oordeel van het auditteam wijkt niet noemenswaard af (naar boven en naar beneden) van het oordeel van de opleiding. Eén eindwerkstuk is door het auditteam, ook na onderling consult, als onvoldoende beoordeeld. De opleiding heeft dit eindwerkstuk met een score 6 beoordeeld maar naar de mening van het auditteam heeft het door de student gekozen onderwerp weinig van doen met de werktuigbouwkunde. Het leek veel meer op een eindwerkstuk voor Industrieel Ontwerpen, waarbij de student geen concreet werktuigbouwkundig product hoeft af te leveren bij het afstuderen. Aan het eind van de audit, tijdens de *pending issues*, is het auditteam gebleken dat deze student binnen de thans geldende procedure niet zou zijn afgestudeerd zonder een fysiek product op te leveren. Hier manifesteert zich, wat het auditteam noemt de 'worsteling' tussen de pure ontwerp kant van de opleiding en de 'harde' werktuigbouwkant die om een daadwerkelijk product vraagt.

Voor de overige eindwerkstukken geldt dat deze tenminste een voldoende scoren. De niveaus wisselen: van een 6 'net aan' tot en met een dik verdiende 9. De meeste eindwerkstukken geven blijk van een relevante en actuele probleemstelling, de onderzoeksopzet is voldoende helder opgezet en uitgevoerd, de theoretische onderbouwing en het gebruik hierbij van literatuur is wisselend. De uitwerking van de probleemstelling is bij de meeste eindwerkstukken gedegen. Het verslag zou bij de meeste eindwerkstukken wat meer op afstand, wat meer beschouwend, kunnen zijn.

Tijdens het gesprek van het auditteam met vertegenwoordigers uit het werkveld is gebleken dat zij tevreden zijn over afgestudeerden van deze opleiding.

Examencommissie en toetscommissie

De examencommissie is instituutsbreed geformeerd en nam haar taken op per 1 september 2011. Nadrukkelijk wijst zij er tijdens de audit op dat zij, anders dan tot dusver het geval was, een centralere rol speelt bij de borging van de kwaliteit rond toetsen en beoordelen. Zij richt zich daarbij ook op het door de studenten gerealiseerde niveau. Ook adviseert zij bij het vaststellen van het toetsbeleid, benoemt examinatoren en reikt studieadviezen en getuigschriften uit. De toetscommissie doet voorstellen en aanbevelingen om de validiteit en betrouwbaarheid van de toets te borgen en te verbeteren. Het auditteam constateert dat de examencommissie naar behoren functioneert, evenals de toetscommissie.

Weging en Oordeel

Het auditteam komt bij Standaard 3 tot het oordeel: 'Voldoende'. De volgende overwegingen leiden tot dat oordeel.

De opleiding beschikt naar het oordeel van het auditteam over een adequaat systeem van toetsing. De kwaliteitsborging is voldoende gegarandeerd door meerdere personen te betrekken bij de opzet van toetsen. De door het auditteam voorafgaand aan de audit bestudeerde set toetsen is op hbo-niveau. De examencommissie is goed gepositioneerd.

Het auditteam heeft voorafgaand aan de audit eindwerkstukken bestudeerd en de resultaten hiervan voorafgaand aan de audit uitgewisseld. De door het auditteam bestudeerde set scripties bevatten een vraagstelling die relevant is voor het vakgebied, de conclusies zijn onderbouwd, de beoordelingen van de scripties zijn adequaat en de onderwerpen van de scripties beschouwt het auditteam als relevant voor het werkveld. De theoretische onderbouwing is op hbo-niveau maar behoefte bij een aantal eindwerkstukken versterking daar waar het de relatie tussen de gebruikte literatuur en het beschrijvende deel van het rapport betreft.

Algemene conclusie

Het auditteam is van oordeel dat de werktuigbouwkunde competenties en de hiervan afgeleide doelstellingen in voldoende mate in overeenstemming zijn met de eisen die het Nederlandse en internationale werkveld stelt aan hbo-bachelor afgestudeerde werktuigbouwkundigen.

De opleiding leidt studenten op waar het werkveld tevreden over is, een werkveld dat graag intensiever met de opleiding van gedachte zou willen wisselen over deze opleiding. De opleiding beschikt over personen en (kwaliteits)mechanismen die er voor zorgen dat, waar nodig, wijzigingen/verbeteringen in het opleidingsprogramma worden verwerkt.

Binnen de opleiding is sprake van een samenhangende leeromgeving die studenten de mogelijkheid biedt de competenties en de vakinhoudelijke basiskennis te verwerven. De opleiding beschikt over vakbekwame docenten, met kennis van de praktijk waar de student-werktuigbouwkunde mee aan de slag kan gaan. De opnieuw ingerichte opleidingslocatie blijkt een positieve invloed te hebben op de *spirit* binnen deze opleiding.

Uit de tussenproducten en de afstudeerverslagen concludeert het auditteam dat de afgestudeerden na afronding van de opleiding beschikken over hbo-bachelor niveau. De rendementen zijn nog een punt van aandacht.

Het auditteam is op basis van het bovenstaande van oordeel dat de kwaliteit van de opleiding Werktuigbouwkunde van de Hogeschool Utrecht voldoende is.

5. AANBEVELINGEN

Hierna geven wij de opleiding een aantal aanbevelingen. Het betreft hier aanbevelingen die géén invloed hebben op de in deze rapportages opgenomen oordelen. Wel is het auditteam van mening dat deze aanbevelingen, mits opgevolgd, ertoe kunnen bijdragen dat de opleiding in kwalitatief opzicht verder verbetert.

- Onder 'internationalisering' verstaat het auditteam dat de doelstellingen van de opleiding gericht zijn op en in lijn hiermee het programma het mogelijk maakt om als afgestudeerde te opereren in een internationale professionele omgeving. Dat betekent dat de opleidingsdoelen in lijn zijn met wat internationaal inhoudelijk state of the art is. Het betekent in de uitwerking daarvan dat de leermiddelen (bijv handboeken, readers, digitale informatiebronnen) zijn aangesloten op de actuele internationale kennisbasis en dat de programmaonderdelen *inhoudelijk* (specifiek werktuigbouwkunde en meer generiek op het gebied van o.a. moderne vreemde talen) en qua *vorm* (bijv. samenwerking met buitenlandse instellingen en bedrijven) in lijn zijn met deze doelstellingen. Op onderdelen heeft het auditteam hiervan al goede aanzetten gezien. De opleiding heeft zelf diverse voorstellen geformuleerd om internationalisering verder vorm te geven, onder andere door de uitbreiding en intensivering van de samenwerking met een aantal buitenlandse instellingen. Het auditteam moedigt de opleiding aan om in lijn met haar al geformuleerde beleid de internationalisering verder vorm te geven.
- De kenniscomponent van de opleiding is op zichzelf voldoende aanwezig in het programma. Tevens wordt al aandacht geschonken aan het ontwikkelen van onderzoeksvaardigheden door studenten. Bij dat laatste gaat het om in ieder geval algemene vaardigheden zoals het effectief mobiliseren van de juiste kennis, het reflecteren op de probleemstelling, het op basis daarvan onderbouwd en herleidbaar kiezen voor een oplossingsstrategie, het inzichtelijk kunnen presenteren van conclusies en aanbevelingen/discussie, het verantwoorden van de informatiebronnen et cetera. Het auditteam stelt in enkele eindwerkstukken vast dat de student deze tweeledige expertise (inzetten van de juiste inhoudelijke kennis en op een onderbouwde, herleidbare manier tot bevindingen komen) goed heeft kunnen mobiliseren. Het auditteam beveelt aan om hieraan extra aandacht te besteden, bijvoorbeeld door direct voorafgaande aan de afstudeerfase de kernpunten uit de onderzoekslernlijn opnieuw nog even de revue te laten passeren.
- Het rendement van de opleiding is laag. Als zodanig is dat een punt van zorg. Het auditteam heeft echter vastgesteld dat de oorzaak van het lage rendement vaak ligt bij het beeld dat studenten bij aanvang van de opleiding hebben en van het vereiste studiegedrag. Tevens stelt het auditteam vast dat de opleiding dit beeld in een vroegtijdig stadium probeert te corrigeren, maar daarin nog maar beperkt resultaat bereikt omdat de informatie niet binnen komt bij de doelgroep en daarmee niet leidt tot ander gedrag. Deze problematiek is overigens niet specifiek voor deze opleiding, maar voor vele verwante opleidingen bij andere hogescholen. Niettemin beveelt het auditteam de opleiding aan om de maatregelen die zij treft te monitoren (PDCA-cyclus) en op basis daarvan de effectiviteit te vergroten. Ook *good practices* zoals die bij andere opleidingen gebruikelijk zijn daar waar het gaat om het verbeteren van rendementen kunnen de opleiding hierbij van dienst zijn.

BIJLAGE I Scoretabel

Scoretabel paneloordelen hbo-bacheloropleiding Werktuigbouwkunde, Hogeschool Utrecht	
Standaard	Oordeel
Standaard 1: De beoogde eindkwalificaties	voldoende
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	voldoende
Standaard 3: Toetsing en gerealiseerde eindkwalificaties	voldoende
Algemene conclusie	voldoende

BIJLAGE II Opleidings specifieke eindkwalificaties

De opleidingscompetenties werktuigbouwkunde zijn in 2005 vastgesteld als resultaat van het project Werktuigbouwkunde in beweging (Pallada, Gerritsen, Huigevoort, Vries, Schouwstra, & Schaapveld, 2005). Na overleg met de lectoren, collega docenten, studenten en vertegenwoordigers van het beroepenveld zijn de volgende 20 opleidingscompetenties vastgesteld:

1. Levenscycluscompetenties
 - a. Strategie en industriële doelvinding
 - b. Opdracht verwerven
 - c. Pakket van eisen opstellen
 - d. Ontwerpen concept
 - e. Uitontwikkelen product
 - f. Uitbesteden aan derden
 - g. Productieklaar maken
 - h. Produceren en/of Installeren
 - i. Onderhoud en service
 - j. Onderzoeken
 - k. Kwaliteitsmanagement
2. Sturingscompetenties
 - a. Projectmanagement
 - b. Entrepreneurship
 - c. Leiding geven
 - d. Problemen oplossen
3. Zelfsturende competenties
 - a. Bijdragen aan vernieuwing en ontwikkeling (Leren leren)
 - b. Werken onder tijdsdruk
4. Sociale en communicatieve competenties
 - a. Mondelinge communicatie
 - b. Schriftelijke communicatie
 - c. Samenwerken

BIJLAGE III Schematisch overzicht opleidingsprogramma

Propedeuse		H1				H2				H3	H4				H5	H6			
Vakken	EC	Vormgeven		Productrealisatie		Smart Products		Materialiseren		Stage	Productontw. 1		Productontw. 2		Minor	Afstuderen			
		Vakken	EC	Vakken	EC	Vakken	EC	Vakken	EC		Vakken	EC	Vakken	EC					
Science Mechanica	5	Proj. Vormgeven	5	Proj. Productrealisatie	5	Proj. Smart products	5	Proj. Materialiseren	5	Stage	Proj. Productontw. 1	5	Proj. Productontw. 2	5	Minor	Afstuderen			
		Vormleer	2	Ergonomie 1	2	Construeren 2	2	Materialiseren 2	2		Marketing	2	Design for sustain.	2					
Science Wiskunde 1	5	Sterkteleer 2b	2	Ontwerptechnieken 2	2	Elektronica componen.	2	Materialiseren 4B	2		Materialiseren 5	2	Bedrijfskunde 2	2					
		Construeren 1	2	Conceptualiseren	1	Ergonomie 2	2	Materialiseren 3	2		Construeren 3	2	Productievoorbereid.	3					
Professionalisering 1	5	Model- en prototype	1	Pract. eindige element.	1	Onderzoek	1	Pract. Product. Techn.	1		Vormstudie 2	1	Coaching	1					
		Vormstudie 1	1	Handtekenen 3	1	Ontwerpersvaardigh.		Solidworks 2	1		Solidworks 3	2	Vrije module 3	1					
Ontwerpleer 1	5	Computervisualisatie 1	1	Computervisualisatie 2	1	Solidworks 2B	1	Ontwerpersvaardigh.	1		Solidworks 2B	1	SLB	1					
		Handtekenen 2	1	Excursie 1	1	Phidgets	1	SLB	1		Vrije module 2	1							
Technisch ontwerpen	5	SLB		SLB	1	Computerschetsen	1	SLB			SLB								
		Totaal	15	Totaal	15	Totaal	15	Totaal	15		Totaal	15	Totaal	15					
Besturingstechniek 1	5	Constructieprincipes		Constructie & beweging		Mechatronica		Materiaal & vervaardig.			Stage	Ontwerpen op klantspec		Engineering			Minor	Afstuderen	
		Vakken	EC	Vakken	EC	Vakken	EC	Vakken	EC			Vakken	EC	Vakken					EC
Science Wiskunde 2	5	Proj. Constructieprin.	5	Proj. Constr. & beweg.	5	Proj. Mechatronica	5	Proj. Mater.&vervaar.	5			Proj. Ontwerpen op kl.	5	Proj. Engineering					5
		Constructie-element. 1	2	Dynamica 2	2	Analoge elek.	2	Pract. cleanroom	1			Pract. Lifecycle cost.	1	Constr. elementen					2
Construeren 1	5	Dynamica 1	2	Materialiseren 2	2	Pract. Analoge elek.	1	Eindige elementen	1	Innovatie manag.		2	Pract. Design f. assem.	1					
		Pract. Construeren	1	Sterkteleer 2	2	Constr. Elementen 2	2	Pract. Systeemdyn.	1	Pract. Integraal ontw.		1	Ontw. Fabricage syst.	2					
Professionalisering 2	5	Wiskunde 3	2	Systeemleer	2	Pract. Digitale elek.	1	Systeemdynamica	2	Lifecycle engineering		2	Pract. aandrijftechniek	2					
		Wtb systemen 1	2	Pract. systeemleer	1	Materialiseren 3	2	Materialiseren 4	2	Systeem engineering		2	Materialen & corrosie	2					
Materialiseren 1	5	Solidworks 2	1	SLB	1	Sterkteleer 3	2	Pract. Productiotechn.	1	Wtb systemen 2		2	SLB	1					
		SLB				SLB		Wtb tekenen	1	SLB									
Materialiseren 2	5							SLB	1										
Construeren 2	5																		
Totaal	60	Totaal	15	Totaal	15	Totaal	15	Totaal	15	30	Totaal	15	Totaal	15	30	30			

BIJLAGE IV Locatiebezoek

Auditprogramma Beperkte Opleidingsbeoordeling t.b.v. bachelor Werktuigbouwkunde, Hogeschool Utrecht, 4 oktober 2011.

Panel:

De heer A.T. de Bruijn	voorzitter;
Mevrouw T. van der Burgt	Hbo-deskundige, werkvelddeskundige;
De heer M. van der Kemp	werkvelddeskundige;
De heer M. Rijkeboer	vakdeskundige;
De heer B. Kremer	student panel lid;
De heer G. Broers	Hobéon, secretaris

Tijd	Auditteam	Vertegenwoordigers opleiding	Gespreksonderwerpen
08.15 – 08.30		Inloop & ontvangst auditteam	
08.30 – 09.15	De heer F. de Bruijn Mevrouw T. van der Burgt De heer M. van der Kemp De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer De heer G. Broers	Intern overleg auditteam	
09.15 – 10.15	De heer F. de Bruijn Mevrouw T. van der Burgt De heer M. van der Kemp De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer De heer G. Broers	Vaststellen agenda Positie en doelstellingen opleiding De heer A. Henken, faculteitsdirecteur N&T De heer D. Blankesteyn, instituutsdirecteur Engineering en Design De heer S. Koorevaar, teamleider Werktuigbouwkunde	<u>Gespreksonderwerpen:</u> Ambities; Niveaubewaking opleiding en haar varianten; Relatie beroepenveld; Personeelsbeleid; Onderzoek dimensie; Internationalisering.
10.15 – 10.30 pauze			
10.30 – 11.15	De heer F. de Bruijn Mevrouw T. van der Burgt De heer M. van der Kemp De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer De heer G. Broers	Curriculumopbouw, onderwijsontwikkeling De heer G. van Groos, betrokken bij curr. opbouw De heer M. Pallada, betrokken bij curr. en onderwijsontwikkeling De heer H. Schaapveld, coördinator dual De heer E. Timmer, coördinator propedeuse	<u>Gespreksonderwerpen:</u> eigenheid opleiding; ambities; hbo-niveau; relatie beroepenveld; internationalisering ; onderzoek dimensie.
11.15 – 11.30 pauze			

Tijd	Auditteam	Vertegenwoordigers opleiding	Gespreksonderwerpen
11.30 – 12.30	De heer F. de Bruijn Mevrouw T. van der Burgt De heer M. van der Kemp De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer De heer G. Broers	Docenten: Samenhangende onderwijsleeromgeving De heer R. Müller, hogeschool docent IPD en WTB Mevrouw P. Veen, hogeschooldocent PDE en WTB Mevrouw S. Bosveld, hogeschooldocent PDE en WTB Mevrouw M. Steenstra, hogeschooldocent PROP De heer B. van Huijgevoort, hogeschooldocent IPD De heer R. Luttmmer, hogeschooldocent PROP	<u>Gespreksonderwerpen:</u> realisatie samenhangende onderwijsleeromgeving; inhoud en vormgeving programma; eigen inkleuring programma; keuze werkvormen; onderzoekslijn ; stage; internationale component; relatie docenten beroepenveld; eigen deskundigheid.
12.30 – 13.15 lunch	Spreek'uur' docenten en studenten		
13.15 – 14.00 <i>Parallele sessie</i>	De heer F. de Bruijn De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer	Voltijd studenten Mevrouw S. Mulder, H1 student PDE Mevrouw J. Spekrijse, H1 IPD De heer Y. Kraaijevanger, H3 student PDE De heer J. Eartena, H6 student PDE De heer W. Slagboom, H5 student IPD De heer F. Roodenburg, propedeuse	<u>Gespreksonderwerpen:</u> kwaliteit en relevantie programma; studeerbaarheid; aansluiting; toetsen en beoordelen; kwaliteit docenten; opleiding specifieke voorzieningen.
13.15 – 14.00 <i>Parallele sessie</i>	De heer M. van der Kemp Mevrouw T. van der Burgt De heer G. Broers	Duale studenten De heer J. Bax De heer D. Kamphuis De heer M. Lok De heer W. Eppinga	<u>Gespreksonderwerpen:</u> kwaliteit en relevantie programma; studeerbaarheid; aansluiting; toetsen en beoordelen; kwaliteit docenten; opleiding specifieke voorzieningen.
14.00 – 14.45	Deel auditteam	Lesbezoek	
	Deel auditteam	Rondleiding opleidingsspecifieke voorzieningen	
14.45 – 15.30 <i>Parallele sessie</i>	Deel auditteam	Professionalisering De heer R. van der Lugt, lector De heer H. Oerlemans, teamleider E&ED De heer R. Sillen, hogeschooldocent	<u>Gespreksonderwerpen:</u> deskundigheidsbevordering/pop docenten; onderzoek; lectoraat en kenniskring; functioneringsgesprekken en POP; scholingsplan.
14.45 – 15.30 <i>Parallele sessie</i>	Deel auditteam	Examencommissie/toetscommissie De heer E. v.d. Bor, voorzitter De heer J. Thesing, ambtelijk secretaris De heer B. Striezenau, lid Mevrouw P. Verbeek, lid	<u>Gespreksonderwerpen:</u> bevoegdheden en taken examencommissie en toetscommissie; rol in de interne kwaliteitszorg toetsing resultaten.
15.30 – 15.45 Pauze			

Tijd	Auditteam	Vertegenwoordigers opleiding	Gespreksonderwerpen
15.45 – 16.45	De heer F. de Bruijn Mevrouw T. van der Burgt De heer M. van der Kemp De heer M. Rijkeboer De heer B. Kremer De heer G. Broers	Werkveldvertegenwoordiging De heer B. Bijman, hoofd engineering Kiremko De heer R. Kals, technisch directeur bij Rademaker BV De heer B. Boekema, ingenieursbureau Bomanco. Tevens lid van de beroepenveldcommissie De heer R. van Roemburg, Dev. Eng. & Projectmanager X-ray tubes PANalytical. Tevens lid van de beroepenveldcommissie	<u>Gespreksonderwerpen:</u> contacten met opleiding; actuele ontwikkelingen en doorvertaling naar programma; wensen vanuit het werkveld t.a.v. de opleiding; niveau.
		Alumni De heer G. van den Bosch, ASML De heer B. Letschert, Philips Drachten	<u>Gespreksonderwerpen:</u> o.a. kwaliteit en relevantie van de opleiding (programma, docenten) - functioneren in de praktijk of vervolgopleiding.
16.45 – 17.00		Interne terugkoppeling: bepaling pending issues Inzien materiaal	
17.00 – 17.15		Pending issues (alle gesprekspartners zijn hiervoor beschikbaar)	
		Inzien materiaal	
17.15 – 17.45		Interne terugkoppeling: bepaling beoordeling	
17.45		Terugkoppeling	

Werkwijze m.b.t. keuze gesprekspartners

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

Een open spreekuur maakte deel uit van het programma. Het auditteam heeft geconstateerd, dat de betreffende opleiding het open spreekuur tijdig en op correcte wijze onder de aandacht heeft gebracht van studenten en medewerkers. Van het open spreekuur is gebruik gemaakt.

BIJLAGE V Lijst geraadpleegde documenten

Lijst geraadpleegde documenten, conform richtlijn van de NVAO

- Kritische reflectie opleiding
- Organigram instelling / Organigram opleiding.
- Domeinspecifiek referentiekader en de eindkwalificaties / Schematisch programmaoverzicht.
- Inhoudsbeschrijving (op hoofdlijnen) van de programmaonderdelen, met vermelding van
 - eindkwalificaties, leerdoelen, werkvormen, wijze van toetsen, literatuur (verplicht / aanbevolen), betrokken docent(en) en studiepunten.
- Onderwijs- en examenregeling – OER.
- Overzicht van het ingezette personeel
 - naam, functie, omvang aanstelling, graad en deskundigheid
 - differentiatie in graad uitgedrukt in % van het totaal.
- Overzichtslijst van een set van eindproducten van de laatste twee jaar waaruit het door de student bereikte eindniveau kan worden afgeleid.
- Overzicht van de contacten met het werkveld.
- Samenvatting en analyse recente evaluatieresultaten en relevante managementinformatie.
- Verslagen overleg in relevante commissies / organen.
- Documentatie over student- en docenttevredenheid.
- Beoordelingscriteria en normering (antwoordmodellen) en een representatieve selectie van gemaakte toetsen (presentaties, stageverslagen, assessments, portfolio's e.d.) en beoordelingen.
- Handboeken en overig studiemateriaal.

Scriptienummer	Studentnummer
18	1221341
41	1509463
63	1524748
72	1519120
74	1535602
22	1530004
51	1532220
61	1513813
69	1517754
84	1523355
5	1504984
8	1151994
12	1519461
31	1212509
35	1530330
50	1517753
n.v.t.	1226623
n.v.t.	1505857
n.v.t.	1517761

BIJLAGE VI Overzicht auditteam

Samenstelling en expertise van het auditteam laten zich als volgt samenvatten:

Auditteamleden	Expertise audit kwaliteitszorg	Expertise internationaal	Expertise onderwijs	Expertise werkveld	Expertise vakinhoud	Expertise Student- zaken
voorzitter ir. A.T. de Bruijn	x		x			
vakdeskundige ir. M. Rijkeboer	x	x	x		x	
werkvelddeskundige ir. M. van der Kemp				x	x	
Hbo-deskundige Ir. T. van der Burgt		x	x	x		
studentlid B. Kremer						x
secretaris drs. G. W.M.C. Broers						

Op 31 augustus 2011 heeft de NVAO goedkeuring gegeven aan de samenstelling van het auditteam onder het kenmerk: #5360.

Korte functiebeschrijvingen auditteamleden

1	De heer De Bruijn is senior-adviseur en partner bij Hobéon. Hij treedt zeer regelmatig op als voorzitter van auditteams in accreditatietrajecten en bij het beoordelen van EVC aanbieders.
2	Mevrouw T. van der Burgt is werkzaam binnen Philips Research Eindhoven waar zij zich o.a. heeft bezighouden met het organiseren en ontwikkelen van trainingen van R&D medewerkers. Thans is zij hier Manager Special Projects. In de periode 1991-2001 is zij binnen de Hogeschool Utrecht werkzaam geweest binnen verschillende functies. Hiertoe behoorden: docent, projectleider deskundighedsbevordering docenten, (propedeuse)coördinator en opleidingscoördinator technische opleidingen.
3	De heer Van der Kemp is sinds 1984 wetenschappelijk medewerker bij Thales (voorheen Hollandse Signaalapparaten) waar hij o.a. de functies bekleedde van ontwerper-constructeur, hoofd mechanisch laboratorium, hoofd werktuigbouwkundig laboratorium, development manager HW (HardWare) sensoren en systeemontwerper HW Infra en consoles en HW workpackage manager. Op dit moment is Van der Kemp werkzaam als productmanager HW Infra in de rol van systems engineer. Sinds 2006 is hij tevens docent aan de Thales University.
4	De heer Rijkeboer is als onderwijscoördinator verantwoordelijk voor de samenhang, inhoud en kwaliteit van het curriculum van de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde van de Universiteit Twente. Daarnaast werkt hij als docent van de vakken "Statica", "Beam A (Bachelor course in Engineering and Mathematics)" en "Vliegtuigbelastingen, Constructies en Trillingen" en als tutor van verschillende projecten binnen de bacheloropleiding Werktuigbouwkunde.
5	De heer B. Kremer is derdejaarsstudent Werktuigbouwkunde bij de Hogeschool Inholland.

Secretaris/Coördinator

G.W.M.C. Broers	Gecertificeerd d.d. november 2010
-----------------	-----------------------------------

Onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring voorafgaand aan het beoordelingsproces

Ondergetekende (naam en privé adres)

Ir. A.T. de Bruijn

Boskoop

is als deskundige gevraagd voor beoordeling van de opleiding:

Werktuigbouwkunde hbo-bachelor

aangevraagd door de instelling:

Hogeschool Utrecht

- Verklaart hierbij geen (familie)relaties of banden met de bovengenoemde instelling te onderhouden, als privépersoon, onderzoeker / docent, beroepsbeoefenaar of als adviseur, die een volstrekt onafhankelijke oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding ten positieve of ten negatieve zouden kunnen beïnvloeden;
- Verklaart hierbij zodanige relaties of banden met de instelling de afgelopen vijf jaar niet gehad te hebben
- Verklaart strikte geheimhouding te betrachten van al hetgeen in verband met de beoordeling aan hem/haar bekend is geworden en wordt, voor zover de opleiding, de instelling of de NVAO hier redelijkerwijs aanspraak op kunnen maken.
- Verklaart hierbij op de hoogte te zijn van de NVAO gedragscode.

Plaats: Den Haag

Datum: 12 juli 2011

Handtekening:



Onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring voorafgaand aan het beoordelingsproces

Ondergetekende (naam en privé adres)

Ir. M. Rijkeboer

Enschede

is als deskundige gevraagd voor beoordeling van de opleiding:

Werktuigbouwkunde

aangevraagd door de instelling:

Hogeschool Utrecht

- Verklaart hierbij geen (familie)relaties of banden met de bovengenoemde instelling te onderhouden, als privépersoon, onderzoeker / docent, beroepsbeoefenaar of als adviseur, die een volstrekt onafhankelijke oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding ten positieve of ten negatieve zouden kunnen beïnvloeden;
- Verklaart hierbij zodanige relaties of banden met de instelling de afgelopen vijf jaar niet gehad te hebben
- Verklaart strikte geheimhouding te betrachten van al hetgeen in verband met de beoordeling aan hem/haar bekend is geworden en wordt, voor zover de opleiding, de instelling of de NVAO hier redelijkerwijs aanspraak op kunnen maken.
- Verklaart hierbij op de hoogte te zijn van de NVAO gedragscode.

Plaats: ENSCHDE

Datum: 12-08-11

Handtekening:



Formulier onafhankelijkheid en geheimhouding voorafgaand aan het beoordelingsproces

Opleidingsbeoordeling

Onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring voorafgaand aan het beoordelingsproces

Ondergetekende (naam en privé adres)

Dhr. ir. M.J.A. van der Kemp

Kunzestraat 9 7555 WB Hengelo

is als deskundige / secretaris gevraagd voor beoordeling van de opleiding:

Werktuigbouwkunde hbo-bachelor

aangevraagd door de instelling:

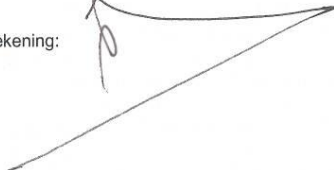
Hogeschool Utrecht

- Verklaart hierbij geen (familie)relaties of banden met de bovengenoemde instelling te onderhouden, als privépersoon, onderzoeker / docent, beroepsbeoefenaar of als adviseur, die een volstrekt onafhankelijke oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding ten positieve of ten negatieve zouden kunnen beïnvloeden;
- Verklaart hierbij zodanige relaties of banden met de instelling de afgelopen vijf jaar niet gehad te hebben
- Verklaart strikte geheimhouding te betrachten van al hetgeen in verband met de beoordeling aan hem/haar bekend is geworden en wordt, voor zover de opleiding, de instelling of de NVAO hier redelijkerwijs aanspraak op kunnen maken.
- Verklaart hierbij op de hoogte te zijn van de NVAO gedragscode.

Plaats: Hengelo

Datum: 24-3-2011

Handtekening:



Onafhankelijkheids- en geheimhoudingsverklaring voorafgaand aan het beoordelingsproces

Ondergetekende (naam en privé adres)

Mevr. Ir. T. van der Burgt
Eindhoven

is als hbo-deskundige gevraagd voor beoordeling van de opleiding:

Werktuigbouwkunde

aangevraagd door de instelling:

Hogeschool Utrecht

- Verklaart hierbij geen (familie)relaties of banden met de bovengenoemde instelling te onderhouden, als privépersoon, onderzoeker / docent, beroepsbeoefenaar of als adviseur, die een volstrekt onafhankelijke oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding ten positieve of ten negatieve zouden kunnen beïnvloeden;
- Verklaart hierbij zodanige relaties of banden met de instelling de afgelopen vijf jaar niet gehad te hebben
- Verklaart strikte geheimhouding te betrachten van al hetgeen in verband met de beoordeling aan hem/haar bekend is geworden en wordt, voor zover de opleiding, de instelling of de NVAO hier redelijkerwijs aanspraak op kunnen maken.
- Verklaart hierbij op de hoogte te zijn van de NVAO gedragscode.

Plaats:

Eindhoven

Datum:

11-0-2011

Handtekening:

