

hbo-master Polymer Engineering
(joint degree)
Stenden Hogeschool
Christelijke Hogeschool Windesheim

1	Samenvattend advies	3
2	Werkwijze panel	5
3	Beschrijving van de opleiding	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Profiel instellingen	6
3.3	Profiel opleiding	6
4	Opleidingsbeoordeling	7
4.1	Beoogde eindkwalificaties	8
4.2	Onderwijsleeromgeving	10
4.3	Toetsing	14
4.4	Afstudeergarantie en financiële voorzieningen	16
4.5	Algemene conclusie over de kwaliteit van de opleiding	17
5	Overzicht oordelen	18
	Bijlage 1: Samenstelling panel	19
	Bijlage 2: Programma locatiebezoeken	21
	Bijlage 3: Overzicht van bestudeerde documenten	23
	Bijlage 4: Lijst met afkortingen	24

1 Samenvattend advies

De niet bekostigde hbo-master Polymer Engineering is een joint degree verzorgd door Stenden Hogeschool en Christelijke Hogeschool Windesheim. De master betreft een deeltijdopleiding van 2 jaar (75 ECTS) en is gebaseerd op de behoefte van het werkveld aan een opleiding gericht op onderzoek naar een duurzame ontwikkeling, toepassing en productie van polymeren in een industriële context. De inbreng van Stenden is daarbij vooral chemisch, van Windesheim meer engineering van aard. Het didactisch concept is gebaseerd op integratief thematisch onderwijs. Elk semester vormt daarbij een eenheid waarin theorie, onderzoek en ontwerpen in een bepaalde verhouding aan bod komen. Studenten moeten een passende baan hebben in de polymerchemie, polymeerengineering en/of productie van of met polymeren, met taken die hen toelaten om effectief het verwachte masterniveau te bereiken.

Het panel heeft waardering voor de blijvende betrokkenheid van het werkveld bij de formulering van de eindkwalificaties ((deel)competenties) en inhoud van het programma. De beoogde eindkwalificaties passen qua inhoud, niveau en oriëntatie goed binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk en bij de Dublin descriptoren. De opleiding heeft zich zorgvuldig georiënteerd op het beroepsdomein, de desbetreffende arbeidsmarkt en het regionale werkveld. Het panel is echter wel van mening dat de vertaling van de competenties naar de course objectives (leerdoelen) bij een aantal onderdelen van het programma nog beter uitgewerkt en beschreven kan worden.

Voorafgaand aan de site visit vroeg het panel zich af in hoeverre alle belangrijke aspecten binnen het complexe en cyclische geheel van de productie van kunststoffen en producten voldoende aan bod kwamen. De kwaliteit van de docenten is uitstekend, maar welke ervaring is er op het gebied van tooling en iteratief ontwerpen? Met betrekking tot de samenhang was er enige zorg over de vraag of het programma wel voldoende een 'rode draad' bezat. Deze onduidelijkheden en mogelijke gebreken konden echter door extra aangeleverde documentatie en de gesprekken met management, coördinatoren, docenten en het werkveld worden ingevuld en/of weggenomen. Het programma zit gedegen in elkaar, alle onderwerpen krijgen voldoende aandacht. De docenten zijn zeer gemotiveerd en houden door middel van regelmatig en structureel overleg een vinger aan de pols. Expertise van buiten wordt ingebracht door de inzet van gastdocenten. De opleiding houdt rekening met innovatie en nieuwe technologische ontwikkelingen, dit onder andere door de grote betrokkenheid van het kenniscentrum Polymore Research & Education (Emmen) en Polymer Science Park (Zwolle), waar tijdens de opleiding ook praktische sessies zullen plaatsvinden. Het programma heeft tevens lijn en samenhang door een logische thematische opbouw en oplopende zelfstandigheid en complexiteit. De samenhang krijgt gedurende de gehele opleiding aandacht en komt expliciet tot uitdrukking tijdens de intensieve praktijkweek aan het eind van elk semester. Eventuele deficiënties zullen voorafgaand aan de opleiding of in de loop van het eerste semester via lespakketten en 'bijspijker cursussen' weggewerkt worden, zodat alle studenten een gelijk aanvangsniveau hebben. De geboden voorzieningen en faciliteiten van de hogescholen en de betrokken onderzoeksinstituten bieden meer dan voldoende kwaliteit.

Het panel heeft daarbij waardering voor de verschillende werk- en onderwijsvormen van de master: de combinatie van theorie en praktijk, (werk)colleges, casussen, individuele en groepsopdrachten, experimenten en onderzoek, rapporteren, reflecteren en presenteren. Hierdoor kan een vruchtbare en actuele uitwisseling plaatsvinden tussen studenten, (gast)docenten en het werkveld. Met betrekking tot het toegepaste onderzoek van de

masterthesis adviseert het panel een formalisering door middel van een contract. Hierin kunnen alle rechten en plichten van de driehoek *Instelling – Bedrijf – Student* zorgvuldig worden vastgelegd.

De opleiding zal wat de beoordeling betreft goed gebruik maken van verschillende vormen van toetsing. Kennis, vaardigheden en beroepsproducten worden gevolgd en beoordeeld met behulp van (deel)tentamens, (proef)toetsen, verslagen, feedback en reflectie, consultancy-gesprekken, presentaties, rapportages en opdrachten. Modulen, docenten en praktijk zullen daarbij systematisch geëvalueerd worden en waar nodig worden verbeteracties uitgevoerd. De toetsing is vooralsnog echter niet voldoende duidelijk en direct gekoppeld aan de course objectives. Het panel adviseert dan ook om dat te verbeteren door de relaties tussen de (deel)competenties, course objectives en toetsvormen te expliciteren met behulp van één of meerdere matrices.

De geringe tijd tot de geplande start in september 2013 baarde het panel aanvankelijk enige zorg, maar de combinatie van enthousiasme, commitment, motivatie en deskundigheid van alle betrokkenen geven voldoende vertrouwen dat de opleiding daar op een zorgvuldige wijze en op tijd in zal slagen.

De opleiding behoort tot het CROHO-onderdeel Techniek. Het panel heeft dit gevalideerd.

Samenvattend concludeert het panel dat er bij de standaarden weliswaar enkele aandachtspunten worden geconstateerd, maar deze zijn relatief licht van aard en door dit team op korte termijn te verbeteren. De hbo-master Polymer Engineering bezit volgens het panel op alle standaarden voldoende kwaliteit, zodat het eindoordeel van de opleiding eveneens voldoende is.

Den Haag, 28 juni 2013

Namens het panel ter beoordeling van de beperkte Toets nieuwe opleiding hbo-master Polymer Engineering (joint degree)

Ir. R.P. Koster
(voorzitter)

Drs. H.J.M.M. Tubbing
(secretaris)

2 Werkwijze panel

De NVAO heeft een panel vastgesteld met volgende samenstelling (zie bijlage 1):

- Voorzitter: Ir. R.P. Koster, TU Delft, Faculteit Industrieel Ontwerpen, Departement Design engineering.
- Leden:
 - Dr. ir. I. Holsbeeks, docent Groep T Internationale Hogeschool Leuven, België;
 - ir. R.Boer, MBA Directeur Prototyp, ontwikkeling van kunststof producten en productietechnologie, werkveldeskundige;
 - R. Tavernier, student-lid.

Het panel werd bijgestaan door drs. J. Baeyens, beleidsmedewerker NVAO en procescoördinator en drs. H.J.M.M. Tubbing, secretaris.

Bij de toetsing heeft het panel het Beoordelingskader voor de beperkte Toets nieuwe opleiding van de NVAO (Stcrt. 2010, nr 21523) in acht genomen.

Het panel heeft zich aan de hand van de door de opleiding verstrekte documenten op de beoordeling voorbereid. Op 11 april 2013 is het panel in Roosendaal bij elkaar geweest, werden de eerste bevindingen besproken en nadere vragen geformuleerd. Een verzoek om recente informatie met betrekking tot de opleiding werd daarna naar de aanvrager opgestuurd. In bijlage 3 van dit paneladvies is een overzicht opgenomen van alle documenten die het panel heeft ontvangen.

Op 29 en 30 mei 2013 heeft het panel locatiebezoeken afgelegd. Tijdens dit bezoek is het panel in verschillende gespreksrondes van nadere informatie voorzien en zijn de vraagpunten aan de orde gesteld en in discussie gebracht. Het programma van het locatiebezoeken is toegevoegd in bijlage 2. Na afloop van het locatiebezoek in Windesheim heeft het panel de bevindingen onderling besproken en vertaald naar voorlopige conclusies. De secretaris heeft op basis hiervan een conceptadvies opgesteld dat aan de panelleden is voorgelegd voor commentaar. Vervolgens heeft het panel dit concept van commentaar voorzien, waarna de definitieve tekst is vastgesteld. Uiteindelijk zijn aan de hand van de uitkomsten per standaard beargumenteerde oordelen per onderwerp en een eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding gegeven. Dit heeft geresulteerd in een definitief paneladvies aan de NVAO op 28 juni 2013.

3 Beschrijving van de opleiding

3.1 Algemeen

Instellingen: Christelijke Hogeschool Windesheim en Stenden Hogeschool

Opleiding: hbo-master Polymer Engineering (joint degree)

Variant: deeltijd

Afstudeerrichtingen: geen

Locatie(s): Zwolle en Emmen

Studieomvang (ECTS): 75

CROHO-onderdeel: Techniek

3.2 Profiel instellingen

De joint degree Polymer Engineering is een samenwerkingsverband van de Christelijke Hogeschool Windesheim en Stenden Hogeschool. Het onderwijs vindt zowel in Zwolle als in Emmen plaats.

Stenden Hogeschool

Stenden Hogeschool is in 2008 ontstaan uit een fusie van de Christelijke Hogeschool Nederland en Hogeschool Drenthe. De hogeschool biedt praktijkgerichte opleidingen en heeft verschillende vestigingen in Noord-Nederland en buiten Europa (Doha (Qatar), Bangkok (Thailand), Port Alfred (Zuid-Afrika) en Bali (Indonesië)). Kenmerkend voor het onderwijs is het Probleem Gestuurd Onderwijs en de leerbedrijven. Door deze onderwijsvormen kan theoretische kennis direct getoetst worden in praktijksituaties. Aan Stenden Hogeschool studeren circa 11.000 studenten en werken 1000 medewerkers (website Stenden Hogeschool).

Christelijke Hogeschool Windesheim

De Christelijke Hogeschool Windesheim richt zich op onderwijs, onderzoek en ondernemen en is met ruim 20.000 studenten en 1.800 medewerkers één van de grotere hbo-instellingen in Nederland. Naast Zwolle heeft Windesheim tevens een nevenvestiging in Almere. De hogeschool biedt meer dan 50 bacheloropleidingen aan en vijf deeltijd masteropleidingen (website Hogeschool Windesheim).

3.3 Profiel opleiding

De twee lectoraten Duurzame Kunststoffen van de Stenden Hogeschool en Kunststoftechnologie van de Christelijke Hogeschool Windesheim hebben het initiatief genomen tot het aanbieden van een hbo-masteropleiding Polymer Engineering. Dit is volgens het aanvraagdossier (pag. 3) onder meer gebaseerd op de behoefte die er in Nederland bij het bedrijfsleven bestaat aan een opleiding die is gericht op research naar de duurzame toepassing en productie van polymeren in een industriële context. Binnen de opleiding zal de inbreng van Stenden vooral chemisch en van Windesheim meer engineering zijn.

Het betreft een deeltijdopleiding van 2 jaar (vier semesters) en 75 ECTS (aanvraagdossier pag. 13-16 en bijlage 4 van dat dossier). Het didactisch concept is gebaseerd op integratief thematisch onderwijs. Elk semester vormt daarbij een eenheid waarin theorie, onderzoek en ontwerpen in een bepaalde verhouding aan bod komen. Studenten moeten een passende baan hebben in de polymeerchemie, polymeerengineering en/of productie van of met polymeren, met taken die hen toelaten om effectief het verwachte masterniveau te bereiken.

Het curriculum is opgebouwd uit drie pijlers:

- Polymer Chemistry (15 EC) op SH (locatie Emmen)
- Polymer Engineering (15 EC) op CHW (locatie Zwolle)
- Polymer Design Engineering (15 EC) op SH en CHW (locatie Emmen en Zwolle)

Elke pijler is opgebouwd uit drie onderwijseenheden die in de regel tegelijkertijd aan bod komen. De opleiding wordt afgerond met een Literatuuronderzoek (5 EC) en een Thesis (25 EC).

De vier semesters hebben elk een omvang van 21 weken, waarvan 17 weken voor onderwijs en vier voor afronding en tentaminering. Elk semester is weer onderverdeeld in twee perioden met de mogelijkheid van een deeltentamen. Per week worden 8 contacturen ingepland die op één dag zijn geconcentreerd (7 uur contact in groepsverband, 1 uur per week individuele begeleiding). Per semester is er tevens één volledige contactweek die dient voor thematisch onderzoek op het Polymer Science Park te Zwolle. Naast de contacturen moet rekening gehouden worden met 12 uur zelfstudie per week. De totale studiebelasting wordt daarmee geschat op 20 uur per week. Uitgangspunt hierbij is dat één dag per week door het bedrijf wordt gefaciliteerd.

In Nederland worden diverse cursussen en opleidingen op het gebied van polymeertechnologie aangeboden, maar de aanvragers concluderen dat die niet de brede professionele oriëntatie van kunststofchemie en kunststofengineering bieden. In die zin is de beoogde hbo-masteropleiding Polymer Engineering uniek in Nederland. De aanvragers werken samen met de Hochschule Osnabrück die een vergelijkbare opleiding aanbiedt: Angewandte Werkstoffwissenschaften (aanvraagdossier pag. 11-12).

4 Opleidingsbeoordeling

Van toepassing is het Beoordelingskader voor de beperkte Toets nieuwe opleiding van de NVAO (Stcrt. 2010, nr 21325).

Dit kader wordt gebruikt als de instelling beschikt over een positief oordeel over de instellingstoets kwaliteitszorg. De beoordeling komt tot stand op basis van een discussie met 'peers' over de inhoud en kwaliteit van de opleiding en is gericht op vier vragen:

1. Wat beoogt de opleiding?
2. Hoe wil de opleiding dit realiseren?
3. Hoe wil de opleiding dit toetsen?
4. Zijn er voldoende financiële middelen?

Deze vier vragen zijn vertaald in vier standaarden. Over de standaarden geeft een visitatiepanel een gemotiveerd oordeel op een tweepuntsschaal: onvoldoende of voldoende. Vervolgens geeft het panel een gemotiveerd eindoordeel over de kwaliteit van de opleiding, ook op de tweepuntsschaal.

Bij de beoordeling worden de volgende definities gehanteerd. Deze definities hebben zowel betrekking op de scores van de standaarden als op de scores van de opleiding in totaal.

Basiskwaliteit

De kwaliteit die in internationaal perspectief redelijkerwijs verwacht mag worden van een bachelor- of masteropleiding binnen het hoger onderwijs.

Onvoldoende

De opleiding voldoet niet aan de basiskwaliteit.

Voldoende onder voorwaarden¹

De opleiding voldoet onder voorwaarden aan de basiskwaliteit.

Voldoende

De opleiding voldoet aan de basiskwaliteit.

Indien een opleiding niet volledig nieuw is of omgevormd wordt, worden bij de oordeelsvorming ook de gerealiseerde eindkwalificaties betrokken.

4.1 Beoogde eindkwalificaties

4.1.1 Standaard 1

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

Bevindingen

Volgens het bedrijfsleven, de lectoraten en geraadpleegde wetenschappelijke instellingen is er behoefte aan masterexpertise op drie hoofdlijnen (aanvraagdossier pag. 6 en bijlage 6 van dat dossier):

- professionele knowhow op het gebied van polymeergedrag en dit gedrag kunnen onderzoeken in relatie tot beoogde toepassingen;
- inzicht in en overzicht van de vraagstukken die gedurende productie en toepassing op kunnen treden, inclusief toepassing van hedendaagse technieken;
- thuis zijn in de ontwikkeling en toepassing van duurzame kunststoffen.

Er worden daarbij drie expertisegebieden onderscheiden (aanvraagdossier pag. 8):

- Polymer Chemistry;
- Polymer Engineering;
- Polymer Design Engineering.

De inhoudelijke kerntaken op deze drie gebieden zijn daarbij onder te verdelen in:

- het verrichten van onderzoek naar materialen, producten en processen;
- het ontwerpen van kunststofoplossingen en productieprocessen;
- het innoveren van productieprocessen;
- het reflecteren op het ontwikkelen van materialen, producten en processen.

Voor een goede uitvoering van deze taken zal de master in staat moeten zijn tot leiding geven, coördineren, adviseren, samenwerken en communiceren.

¹ Alleen mogelijk bij een onvoldoende op standaard 2 of 4.

Op basis van bovenstaand beroepsbeeld en de inhoudelijke taakgebieden heeft de aanvrager vier kerncompetenties beschreven op de gebieden Onderzoeken, Ontwerpen, Innoveren en Reflecteren/Ontwikkelen. Deze vier kerncompetenties en de daaronder vallende 44 deelcompetenties bouwen voort op de domeinkwalificaties van de Bachelor of Applied Sciences en de Bachelor of Engineering, de HBO-pijlers, de Dublin descriptoren en buitenlandse opleidingen (Duitsland, de Verenigde Staten, Zwitserland) (aanvraagdossier pag. 9-12 en bijlagen 2, 3, 6, 13-16 van dat dossier).

Overwegingen

Het panel is positief over het brede draagvlak voor deze nieuwe master Polymer Engineering. Het werkveld is vanaf het begin sterk bij de ontwikkeling betrokken en wil zich ook via de Adviesraad in de toekomst blijven inzetten. De vertegenwoordigers van het werkveld maakten tijdens de site visit duidelijk daar ook zelf belang bij te hebben vanwege een tekort aan breed en hoog opgeleide hbo-ers in de kunststoftechnologie. Ze benadrukken de nood aan masters die goed kunnen communiceren, toegepast onderzoek kunnen uitvoeren, de hele keten kunnen overzien en onderdelen met elkaar kunnen verbinden, leiding kunnen geven, over muren heen kunnen kijken enz. De opleiding is mede op basis van die visie en behoefte ontwikkeld als een joint degree van Windesheim en Stenden met gebruikmaking van ieders specifieke expertisegebieden. Het panel heeft veel waardering voor dit initiatief en het vele en goede werk dat reeds is verricht. Een dergelijke opleiding bestaat niet in Nederland, zodat succesvolle afgestudeerden een belangrijke bijdrage kunnen gaan leveren op het gebied van toegepast onderzoek en productie van kunststoffen en producten.

Het panel is van mening, op basis van het aanvraagdossier en de gesprekken tijdens de site visit, dat er goed over de opzet van de opleiding is nagedacht. De beoogde kwalificaties van een hbo-master Polymer Engineering te weten: kennis, inzicht, vaardigheden en attitude, zijn door de aanvragers zorgvuldig in kaart gebracht en hebben tevens een goed niveau. Een sterk punt is de betrokkenheid van het lectoraat Kunststoftechnologie met bijzondere aandacht voor onderzoek naar het gedrag van polymeren in grootschalige productie-omgevingen. De vertaling van de competenties naar de leerdoelen (course objectives) kan echter bij een aantal onderdelen van het programma, met name bij onderwijseenheid A (Polymer Chemistry), nog beter uitgewerkt en beschreven worden (zie ook standaard 2, par. 4.2.1). De samenwerking met de lectoraten en het werkveld, Polymer Science Park (Zwolle), API (Emmen) en industriepartners wordt positief beoordeeld. Een ander punt van aandacht is de integratie van de verschillende thema's, zowel praktisch als academisch. Integratie leek niet structureel ingepland. Betrokkenen zijn zich hiervan bewust en verwachten dat zij de integratie gaandeweg zullen verbeteren mede dank zij de ervaring en inzet van de uitvoerenden en anderen. Bij het afstuderen wordt ondermeer de integratievaardigheid van de student (verder) opgebouwd en getoetst. Tijdens de site visit werd duidelijk dat het werkveld achter de opleiding staat en ook daadwerkelijk wil bijdragen door geschikte werknemers de master te laten volgen, het bieden van stageplaatsen en de inbreng van gastdocenten. Er zijn reeds initiatieven op het gebied van internationale contacten en samenwerking met buitenlandse instellingen. Wat die invulling betreft beveelt het panel aan om in Duitsland naast het Fraunhofer Institute for Applied Polymer Research en de Hochschule Osnabrück tevens het gerenommeerde Kunststoff Institut Lüdenschheid te benaderen. Daarnaast is er in Aachen het Institut für Kunststoffverarbeitung IKV. In Nederland biedt ook Avans Hogeschool een bachelor kunststof opleiding aan (contactpersoon: Wil van den Broek). In België is er het Vlaams Kunststoffocentrum (E. Sabbelaan, 49, 8500 Kortrijk).

Samenvattend oordeelt het panel dat de aanvrager zich goed heeft georiënteerd op het beroepsdomein, de arbeidsmarkt en het werkveld. De beoogde en beschreven eindkwalificaties (kerncompetenties en de daaronder vallende meer specifieke deelcompetenties) van deze hbo-master Polymer Engineering passen qua inhoud, niveau en oriëntatie goed binnen het Nederlandse kwalificatieraamwerk. Ze sluiten daarbij tevens voldoende aan bij internationaal geformuleerde kwaliteitseisen voor een hbo-master zoals de Dublin descriptors.

Conclusie voldoende.

4.2 Onderwijsleeromgeving

4.2.1 Standaard 2

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

Bevindingen (zie ook par. 3.3 Profiel opleiding)

De inhoud en ontwikkeling van de opleiding valt onder de verantwoordelijkheid van de opleidingscoördinator en de curriculumcommissie (de lectoraten van Windesheim en Stenden). Voor elke onderwijseenheid (5 EC) en de masterthesis (25 EC) zijn 'course objectives' geformuleerd, die zijn afgeleid van de kern- en deelcompetenties. Voor de opleiding als geheel zijn een competentiematrix en opleidingsblauwdruk opgesteld (aanvraagdossier pag. 15 en bijlage 4 en 6 van dat dossier).

De docenten ontwerpen de onderwijseenheden. Verbeteringen zullen plaatsvinden op basis van ervaringen en evaluaties. Waar mogelijk worden door middel van gastcolleges, opdrachten of casussen dwarsverbanden gelegd met de lectoraten en hun kenniskringen, lopende projecten (bijvoorbeeld RAAK projecten) en vraagstukken van betrokken bedrijven.

Elk semester vormt een eenheid waarin theorieverwerving, onderzoek en ontwerpen in een bepaalde verhouding aan bod komen. Het onderwijs is een combinatie van verwerving van kennis en inzicht via experts en handboeken, onderzoek, experimenteren en ervaren. Het theorieonderwijs heeft de vorm van een gesprek, inhoudelijk voorbereid en geleid door de expert – docent. Van de studenten wordt actieve inbreng verwacht. Het onderzoek is gericht op het interpreteren en voorspellen van het gedrag van kunststoffen in grootschalige toepassingen.

Een contactdag bestaat uit:

- **Theorieverwerving:** 3-5 klokuur, de docent geeft de colleges en begeleidt de reflectiegesprekken. Studenten bereiden voor en presenteren onderdelen mede gebaseerd op hun bedrijfservaring.
- **Onderzoek en ontwerp:** 3-5 uur onder leiding van een expert: het nemen van proeven, het observeren van eigenschappen, verrichten van praktijkonderzoek, inrichten en ontwerpen van processen.
- **Consultancy:** 1 uur individuele inhoudelijke begeleiding en begeleiding met betrekking tot studievoortgang.

Instroom

De opleiding streeft naar een jaarlijkse instroom van twintig masterstudenten waarvan de werving primair is gericht op Noordoost Nederland (aanvraagdossier pag. 17-18). De toelatingseisen zijn:

- Een HBO-bachelordiploma applied sciences of engineering. Bij een vergelijkbare universitaire bacheloropleiding telt de praktijkervaring en -kennis.
- Een werkring in de polymeerchemie of polymeerengineering of een vergelijkbare werkring waarin deze expertisegebieden tot het werk behoren.
- Een adviserend intakegesprek: aansluiting, inhoudelijke deskundigheid, vaststelling van deficiënties.

Deficiëntiecurssussen zullen indien nodig in het eerste semester op de contactdag worden verzorgd in de avonden. Deelname is verplicht. Overwogen wordt eveneens om pas afgestudeerde bachelors met een geschikte werkring en passend masterniveau toe te laten tot de master Polymer Engineering (zie ook de overwegingen bij standaard 4 Afstudeergarantie en financiële voorzieningen, par. 4.4.1).

Personeel

Het onderwijs wordt verzorgd (kern)docenten en lectoren van de SH en de CHW. Gastdocenten van universiteiten uit Nederland en Duitsland zullen eveneens onderdelen verzorgen. De kern-docenten zijn verantwoordelijk voor een bepaalde onderwijseenheid en moeten naast inhoudelijke kennis en ervaring gepromoveerd zijn (of daarmee ver gevorderd) en onderwijservaring hebben op masterniveau. Tweemaal per jaar worden docentenbijeenkomsten belegd om inhoud en werkwijzen op elkaar af te stemmen. De verhouding fte: student is 1:35 (aanvraagdossier pag. 19). Wanneer de opleiding volop draait zal 1.1fte worden ingezet voor het onderwijsproces en 0.4 fte voor opleidingscoördinatie en administratieve ondersteuning. Volgens de aanvrager wordt dan 74% % van de beschikbare uren voor contact en onderwijsgerelateerde taken ingezet.

Onderwijsleeromgeving / Voorzieningen

De opleiding heeft de beschikking over werkcollegezalen en kunststoflaboratoria van de hogescholen of van partners uit de kunststofverwerkende industrie die betrokken zijn bij de open innovatie centra Polymore Research & Education (Stenden) en het Polymer Science Park (Windesheim) (aanvraagdossier pag. 19-20 en bijlage 1 van dat dossier). De hogescholen beschikken daarnaast over onderwijsvoorzieningen zoals studielandschap, computerfaciliteiten en mediatheek.

Overwegingen

Voorafgaand aan de site visit en afgaand op de documentatie vroeg het panel zich af in hoeverre de beoogde eindkwalificaties in de beschrijving van de verschillende programma-onderdelen (de 'blauwdrukken') voldoende geconcretiseerd werden. Met name de course objectives (leerdoelen) van onderwijseenheid A met het thema Polymer Chemistry kunnen wat dat betreft beter uitgewerkt en beschreven worden (zie ook de overwegingen bij standaard 1, par. 4.1.1 en standaard 3, par. 4.3.1). Tegelijkertijd kan daarbij een duidelijkere koppeling gemaakt worden met de wijze waarop deze leerdoelen getoetst zullen worden. Met betrekking tot de literatuur werd geconstateerd dat in de 'blauwdrukken' telkens vrijwel dezelfde, vrij beperkte lijst gehanteerd wordt. Een onderscheid tussen verplichte en aanbevolen literatuur ontbreekt en een aantal studieboeken leek bovendien nogal verouderd (zie ook de aanbeveling bij de overwegingen van standaard 3, par. 4.31).

Het panel vroeg zich tevens af in hoeverre alle belangrijke aspecten binnen het complexe en iteratieve geheel van de productie van kunststoffen voldoende aan bod kwamen. Met name de invulling van verwerkingsprocessen van kunststoffen, 'iteratief ontwerpen' en ontwerpen van gereedschap leken wat summier in het programma aanwezig. De kwaliteit van de docenten is

uitstekend met name op het gebied van de polymeertechniek, maar welke ervaring is er op het gebied van gereedschappen en iteratief ontwerpen? Met betrekking tot de samenhang was er bij het panel aanvankelijk ook enige zorg over de vraag of het programma wel voldoende een 'rode draad' bezat. De verschillende onderdelen van het programma vormen een mooi mozaïek, maar hoe en door wie wordt het geheel bewaakt? De hele cyclusmethodiek zou bijvoorbeeld in het derde semester een keer volledig doorgelopen en geoefend kunnen worden.

Tot geruststelling van het panel konden deze onduidelijkheden en mogelijke gebreken door extra aangeleverde documentatie en de gesprekken met management, coördinatoren, docenten en het werkveld worden ingevuld en/of weggenomen. Met name tijdens de gesprekken over het ontwikkelen in biopolymeren werd duidelijk dat het iteratief ontwerpen noodzaak is indien een bestaand polymeer vervangen moet worden door een biopolymeer. Duidelijk was eveneens dat alle belanghebbenden zeer gemotiveerd zijn en bereid zich volledig in te zetten, teneinde de master Polymer Engineering met een goede kwaliteit te starten. Men is zich bewust van het feit dat de opleiding niet 'af' is en dat in de komende jaren een verdere ontwikkeling en integratieslag zal plaatsvinden. Aanbevelingen van het panel worden wat dat betreft dan ook zeer gewaardeerd en aangegeven wordt dat men die zal opvolgen. Opleidingscoördinatoren, curriculum-, examen- en opleidingscommissie zullen daarbij structureel zorgdragen voor de kwaliteit. Studenten zullen zorgvuldig worden begeleid door (kern)docenten, consultants en ervaren bedrijfsbegeleiders die zelf minimaal wo-master opgeleid zijn. Gastdocenten zullen worden ingezet om expertise van buitenaf in te brengen en docenten zullen door middel van regelmatig overleg een goede vinger aan de pols houden. Modulen, docenten en praktijk worden daarbij systematisch geëvalueerd. Aangegeven werd dat indien nodig en gewenst op korte termijn verbeteringen, zoals bijvoorbeeld een gedetailleerdere beschrijving van de course objectives, doorgevoerd zullen worden. De werkveldadviescommissie zal daarbij eveneens een rol spelen. De extra documentatie laat zien dat het literatuuroverzicht reeds is aangepast en 'up to date' gebracht. Met betrekking tot het toegepaste onderzoek van de masterthesis adviseert het panel dat te formaliseren door middel van een contract waarin alle rechten en plichten van de 'driehoek' Instelling – Bedrijf – Student zorgvuldig worden vastgelegd.

Het opleidingsmanagement benadrukte dat integratie van de verschillende onderdelen en de samenhang van het programma niet alleen in de afstudeerfase gebeurt, maar gedurende de gehele opleiding aandacht krijgt en expliciet aandacht krijgt tijdens de intensieve praktijkweek aan het eind van elk semester. De docenten merkten op dat ook kunststofverwerkingstechnieken, 'iteratief ontwerpen' en 'ontwikkeling van gereedschappen' zorgvuldig aan bod komen, maar dat gezien de beschikbare tijd niet overal even diep op ingegaan kan worden. Er moeten wat dat betreft keuzes gemaakt worden en meer specialistische kennis en ervaring kan en moet derhalve in de praktijk van het eigen bedrijf worden opgedaan.

Met betrekking tot het aspect veiligheid merkte het panel een verschil in aandacht tussen de diverse praktijklocaties. Aangezien hbo-masters dikwijls op de werkvloer verantwoordelijkheid op personeelsvlak zullen dragen, is het belangrijk dat het aspect veiligheid meer systematisch en permanent geborgd wordt.

Een ander aandachtspunt van het panel betrof de voorgenomen start van de opleiding in september 2013. Is dat wel goed realiseerbaar gezien het feit dat er nog een behoorlijke hoeveelheid werk verzet moet worden? Geconfronteerd met deze vraag benadrukte de opleiding dat men geheel is ingesteld om in september te beginnen. Onderwijseenheid A (het eerste semester) is 100% gereed. Men ervaart het vooral als een uitdaging en wil gebruik maken van het 'momentum': afspraken zijn gemaakt, moduleboeken, lecture notes en

deficiëntieprogramma's liggen startklaar op de plank. Uitstel tot februari 2014 biedt in principe geen toegevoegde waarde en zal alleen overwogen worden indien het minimum aantal van 14 studenten niet gehaald wordt. Wat de instroom betreft heeft het werkveld reeds aangegeven 6-7 kandidaten naar de master te zullen sturen. De opleiding realiseert zich daarbij goed dat er qua werving en selectie van potentiële kandidaten met een mogelijk heterogene achtergrond - en de verdere invulling van het programma, bijvoorbeeld het maken van toetstabellen - nog de nodige inspanning moet worden verricht.

Het panel is dan ook op grond van alle informatie en documentatie van mening dat het programma gedegen in elkaar zit. Alle theoretische en praktische elementen zijn aanwezig en er is voldoende aandacht voor nieuwe technologische ontwikkelingen. Eventuele deficiënties zullen via lespakketten (individueel) of in de avonden via 'bijspijker cursussen' (groepen) vooraf of bij de start van de opleiding weggewerkt worden, zodat alle studenten een gelijk aanvangsniveau hebben. Het panel heeft daarbij waardering voor de verschillende werk- en onderwijsvormen: de combinatie van theorie en praktijk, (werk)colleges, casussen, individuele en groepsopdrachten, experimenten en onderzoek, rapporteren, reflecteren en presenteren. Het programma heeft lijn en samenhang door een geleidelijke en logische opbouw gedurende de vier thematische semesters: van oriënterende en inleidende vakken en vaardigheden naar meer zelfstandigheid en complexiteit. Uiteindelijk mondt het uit in de fase van de masterthesis met het zelfstandig uit te voeren toegepaste onderzoek (meestal in het bedrijf waar de student tewerkgesteld is), waarin alle competenties en vaardigheden geïntegreerd en op masterniveau bereikt worden. Het panel heeft tijdens de rondleidingen in Emmen en Zwolle kunnen constateren dat de geboden voorzieningen en faciliteiten op de laboratoria van de hogescholen en bij de opleiding betrokken onderzoeksinstituten (Polymer Science Park, API instituut, open innovatie centra Polymore Research & Education) daarbij goed aansluiten. Het panel waardeert dat Stenden/Windesheim een speciaal ontwikkelde overkoepelende digitale leeromgeving voor deze opleiding realiseerde.

De opleiding beoogt dat ook algemene vaardigheden, zoals rapporteren, adviseren, samenwerken, leiding geven, communiceren enz. naar een masterniveau worden gebracht. Door de ervaring die reeds in het bedrijfsleven is opgedaan, vermoeden de docenten dat deze vaardigheden al grotendeels aanwezig zijn bij instromende studenten. De opleiding streeft voornamelijk ontwikkeling van de technische competenties na. De leerlijnen voor een gerichte ontwikkeling van de algemene vaardigheden zijn bijgevolg niet expliciet opgenomen in het programma. Het is raadzaam om in het bijzonder de begeleiders van de masterthesis (begeleiders van de opleiding en het werkveld) attent te maken op verdere ontwikkeling van deze vaardigheden tijdens de masterthesis indien nodig. Het panel is van mening dat het opleidingsniveau en de competenties van docenten en het gecontacteerde werkveld adequaat zijn om hiervoor in te staan. Verder advies voor de borging van dit aspect is ook opgenomen in par. 4.3.1.

Samenvattend oordeelt het panel dat de opleiding goed op weg is om de onderwijsleeromgeving van de hbo-master Polymer Engineering qua programma, personeel en voorzieningen zodanig vorm te geven en in te richten, dat het voor instromende studenten mogelijk wordt om de beoogde eindkwalificaties te realiseren. Er worden weliswaar aandachtspunten geconstateerd maar die zijn allen relatief licht van aard. Het panel heeft alle vertrouwen dat ze relatief snel verbeterd kunnen en zullen worden.

Conclusie voldoende.

4.3 Toetsing

4.3.1 Standaard 3

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Bevindingen

Tentamens worden afgenomen na elke periode van 10 weken of op het eind van een semester (21 weken). Studenten worden voorzien van de volgende informatie:

- Tentamenrooster (eerste en tweede kans). Tweede kans wordt relatief kort na de eerste kans gepland.
- Course objectives, leerstof, niveau, wijze van toetsen.
- Beoordelingscriteria en weging onderdelen.
- Wijze van feedback op tentamenresultaat.

De wijze van tentamineren correspondeert volgens het aanvraagdossier (pag. 22 en bijlage 7 van dat dossier) met de inhoud en het karakter van de onderwijseenheid. De toets, de toetswijze, de beoordelingscriteria en beoordeling worden verbonden aan de specifieke course objectives. De docent stelt de toets op en bespreekt deze met de opleidingscoördinator. De docent beoordeelt daarna zelf de uiteindelijke resultaten. De verantwoordelijkheid voor de ontwikkeling en borging van de kwaliteit van de toetsing valt onder de curriculumcommissie, de opleidingscoördinator en de examencommissie. In de opleiding worden vier toetsvormen onderscheiden:

- Theorietentamens: betekenis en toepassing theorie.
- Practicumtentamens: analyseren van materialen
- Case study tentamens: ontwerpen van toepassingen (productinnovatie)
- Research: onderzoeksopzet, onderzoeksuitvoering, dataverwerking, resultaten en presentatie van resultaten.

Een aparte commissie van bij de opleiding betrokken examinatoren beoordeelt het literatuuronderzoek en de masterthesis (aanvraagdossier pag. 22-23 en bijlage 8 van dat dossier). Het literatuuronderzoek moet leiden tot een paper (publiceerbaar artikel) die voldoet aan inhoudelijke en vormtechnische standaarden en in een presentatie voor alle docenten van de masteropleiding. De masterthesis betreft een zelfstandig uitgevoerd praktijkonderzoek naar gedrag van polymeren t.b.v. een product (innovatie) of naar een probleem of proces in opdracht van het bedrijf. In het onderzoeksverslag moeten toepassingsaanbevelingen, aanwijzingen voor implementatie, theorieverwerking en een reflectie op onderzoeksmethodiek tot uitdrukking komen. De masterthesis en presentatie worden beoordeeld door twee kerndocenten van de opleiding en een externe examiner. De opdrachtgever is bij de presentatie adviserend aanwezig, niet examinerend.

Overwegingen

Naast het aanvraagdossier en de extra opgestuurde documentatie heeft het panel tijdens de site visit studieboeken, readers, handleidingen enz. ten behoeve van het theoretische en praktische onderwijs kunnen inzien. Het panel merkt daarover op dat een aantal goede literatuurstukken lijkt te ontbreken en adviseert de opleiding dan ook de verplichte en facultatieve literatuur nog eens zorgvuldig te evalueren en indien nodig aan te vullen. Belangrijke literatuur gebruikt door R. Boer in het werkveld is bijvoorbeeld:

Ontwikkeling van gereedschappen:

1- Gastrow Injection Moulds-130 proven designs-Hanser verlag-ISBN-10:1-56990-402-2

2-Beamont: Runner and Gating Design Handbook ISBN 1-56990-421-3

Engineering in kunststoffen:

- 1- H. Dominghaus: Plastics for engineers: ISBN 3-446-15723
- 2- Krebs/Avondet/leu Langzeit verhalten:ISBN 3-446-19328
- 3- Plastics failure analysis and Prevention ISBN 1-884207-92-8
- 4- Plastics Testing and Failure analysis ISBN 978-0-471-67189-3
- 5- Dictaat Anemaat van TU delft Industrieel Ontwerpen.

Simulatie:

- 1-Jay Shoemaker Moldflow design guideISBN-10:1-56990-403-0

Mede door de aanvullende informatie tijdens de gesprekken met docenten, voorzitter van de examencommissie en opleidingscoördinator kon een goed beeld van het programma en het daarbij horende toetsbeleid worden verkregen. Het panel waardeert het feit dat niet alleen louter technisch beoordeeld wordt, maar dat binnen de opleiding gebruik wordt gemaakt van verschillende vormen van summatieve en formatieve toetsing. Kennis, inzicht, vaardigheden en beroepsproducten worden gevolgd en beoordeeld met behulp van (deel)tentamens, (proef)toetsen, verslagen, feedback en reflectie, gesprekken tijdens de consultancy-uren, presentaties en rapportages, opdrachten en discussies. Opgemerkt wordt dat de ervaring leert dat studenten tijdens de (groeps)opdrachten op de werkvloer ook veel van elkaar leren. Gewaardeerd wordt ook dat de masterthesis en presentatie niet alleen door kerndocenten wordt beoordeeld, maar tevens door een onafhankelijke externe examinerator.

Voor elke onderwijseenheid (5 EC) of daarbinnen vallende module (2-3 EC) zijn toetsbare course objectives (leerdoelen) geformuleerd die aantoonbaar gerelateerd zijn aan de eindkwalificaties. Het panel wil hierover echter opmerken dat deze course objectives niet bij elke module even zorgvuldig en gedetailleerd beschreven en concreet geoperationaliseerd worden. Het is bijvoorbeeld niet overal even duidelijk wat er getoetst wordt en waarom. Met name de course objectives van het eerste semester schieten wat dat betreft tekort. Aangezien een goede toetsing afhankelijk is van en gebaseerd moet zijn op een toetsbare formulering van de course objectives, adviseert het panel daarin nog een verbeterslag te maken. Elke course objective moet in feite gekoppeld worden aan een passende, betrouwbare en transparante toetswijze. Een en ander kan inzichtelijk gemaakt worden door de relaties tussen de (deel)competenties, course objectives en toetsvormen aan te geven met behulp van één of meerdere matrices. Een dergelijke presentatie maakt het eveneens mogelijk te ontdekken of er sprake is van hiaten en/of overlappingen. Zo'n overzicht kan daarbij verduidelijken of alle (sub)competenties daadwerkelijk voldoende worden afgedekt en of het corresponderende masterniveau kan worden bereikt.

Een ander aandachtspunt betreft de invulling en toetsing van competenties op het gebied van communicatieve vaardigheden zoals samenwerken, schriftelijke en mondelinge rapportage, presenteren, reflecteren, leiding geven enz. Gezien de verwachte diverse instroom kunnen er in dat opzicht aanzienlijke verschillen bestaan tussen studenten. Vertegenwoordigers van het werkveld geven aan dat afgestudeerde hbo-ers met name op dat gebied vaak nog de nodige ervaring moeten opdoen en 'bijgespijkerd' moeten worden. De opleiding merkte hierover op dat al deze aspecten eigenlijk doorlopend aan bod komen binnen de diverse onderdelen van het programma en dat ze ook getoetst en beoordeeld worden, onder meer via feedback en reflectie. Het panel vindt dat een goede zaak, maar is daarbij van mening dat deze communicatieve elementen een meer prominente en structurele plaats in het programma moeten krijgen met een

daarbij passende beoordeling. De 'zichtbaarheid' van deze competenties zal hierdoor eveneens toenemen en ze kunnen daardoor tevens beter geborgd worden.

Samenvattend oordeelt het panel dat de opleiding voldoende beschikt over een adequaat systeem van toetsing. Er worden weliswaar enkele aandachtspunten gesignaleerd, maar die zijn op korte termijn te verbeteren.

Conclusie voldoende.

4.4 Afstudeergarantie en financiële voorzieningen

4.4.1 Standaard 4

De instelling geeft aan studenten de garantie dat het programma volledig kan worden doorlopen en stelt toereikende financiële voorzieningen beschikbaar.

Bevindingen

De masteropleiding betreft een niet-bekostigde opleiding. In een convenant van beide hogescholen is aangegeven dat de CvB's een afstudeergarantie geven aan alle ingeschreven studenten (aanvraagdossier pag. 25-28 en bijlage 10 van dat dossier). De calculatie is onder meer gebaseerd op:

- Uitgegaan wordt van een jaarlijkse instroom van 20 studenten.
- Start op 1 september 2013 wanneer er 14 of meer ingeschreven studenten zijn.
- Vanaf 1 september 2015 moet jaarlijks een instroom van 16 studenten zijn bereikt.
- Break even na 3 jaar bij een jaarlijkse instroom van 16 studenten.
- Studenten ontvangen geen restitutie van cursusgeld bij vroegtijdige uitval.
- Elk van de betrokken hogescholen werft tien studenten.
- Ongeacht de gerealiseerde omvang in werving worden de kosten en inkomsten gelijkelijk gespreid over beide hogescholen.
- Grotendeels werken met docenten die een dienstverband hebben bij één van beide hogescholen in schaal 12, 13 of 14 (75% dienstverband en 25% extern).
- Een uurtarief van € 125,- van externe docenten (exclusief 21% BTW).
- De inschaling van de opleidingscoördinator is schaal 13. Administratieve ondersteuning is ingeschaald op schaal 7/8.
- Voor de start is 0,35 fte ontwikkelingstijd noodzakelijk. In de eerste vier jaren jaarlijks 0,1 fte en in jaar 5 wordt dat 0,35 fte (groot onderhoud).

Overwegingen

Het panel is op basis van de gegevens van het aanvraagdossier en de gesprekken tijdens de site visit van mening dat de joint degree van Stenden Hogeschool en Christelijke Hogeschool Windesheim een efficiënte organisatie biedt met een goede reputatie en voldoende financiële middelen. De docenten en lectoren werken goed samen en combineren op die wijze het beste van beide werelden. Het panel heeft dan ook voldoende vertrouwen dat de hogescholen in staat zijn de investeringen voor de nieuwe hbo-master Polymer Engineering op te brengen en tegelijk de garantie te bieden dat studenten hun opleiding volledig kunnen doorlopen. Wat betreft faciliteiten maakt de opleiding grotendeels gebruik van bestaande voorzieningen, hetgeen betekent dat in dat verband geen of slechts geringe aanvullende investeringen nodig zijn. De kosten zullen dan ook voornamelijk betrekking hebben op extra personele lasten en ondersteunende diensten. Tijdens de site visit werd duidelijk dat het commitment van het algemeen management en de inzet van de coördinatoren en docenten om deze opleiding te doen slagen groot is. Men is optimistisch en heeft alle vertrouwen dat ondanks de relatief

geringe voorbereidingstijd op volwaardige wijze en met kwaliteit over enkele maanden gestart kan worden. Tegelijkertijd is er tevens voldoende financieel realiteitsbesef met dien verstande dat de opleiding niet zal aanvangen in september 2013 indien het vereiste minimum aantal van 14 kandidaten niet gehaald wordt. In dat geval zal uitstel plaatsvinden tot februari 2014.

Zoals reeds bij de overwegingen van standaard 2 Onderwijsleeromgeving (par. 4.2.1) is opgemerkt overweegt de opleiding de mogelijkheid om eveneens pas afgestudeerde bachelors de gelegenheid te geven om de master Polymer Engineering te volgen. Ook die kandidaten moeten echter een geschikte werkkring hebben: de polymeerchemie, polymeerengineering of productie van of met polymeren, met taken die voldoende kans bieden om op masterniveau te kunnen oefenen en leren. De diversiteit van de doelgroep zal daardoor ten aanzien van leeftijd en werkervaring toenemen. Het panel heeft voldoende vertrouwen dat, gezien de zorgvuldige selectie van kandidaten en het belang van zowel de opleiding als de werkgevers, ook deze gemotiveerde 'doorstromers' een goede kans van slagen hebben om de master met succes te voltooien. Uitval en vertraging zal mede door de strikte begeleiding (studieloopbaancoaching) zoveel mogelijk voorkomen kunnen worden. Vertegenwoordigers van het werkveld in Emmen en Zwolle benadrukten dat er binnen hun domein een aanzienlijke behoefte bestaat aan breed opgeleide hbo-masters op het gebied van kunststoftechnologie. Een aantal geschikte kandidaten zijn al bekend en kunnen direct starten. Gezien het tekort op de arbeidsmarkt en het feit dat geen enkele andere opleiding in Nederland een dergelijke master aanbiedt, verwacht het werkveld dat ook de komende jaren zich meer dan voldoende kandidaten zullen aanbieden.

Conclusie voldoende.

4.5 Algemene conclusie over de kwaliteit van de opleiding

Het panel heeft bij de standaarden weliswaar enkele kanttekeningen geplaatst en aandachtspunten geconstateerd, maar oordeelt die relatief licht van aard en door dit team op korte termijn te verbeteren. De hbo-master Polymer Engineering heeft volgens het panel dan ook op alle vier standaarden genoeg kwaliteit voor een voldoende oordeel, waarmee het eindoordeel eveneens voldoende is.

De kwaliteit van de nieuwe opleiding is voldoende.

5 Overzicht oordelen

Onderwerp	Standaarden	Oordeel
1 Beoogde eindkwalificaties	1. De beoogde eindkwalificaties van de opleiding zijn wat betreft inhoud, niveau en oriëntatie geconcretiseerd en voldoen aan internationale eisen	V
2 Onderwijsleeromgeving	2. Het programma, het personeel en de opleidingsspecifieke voorzieningen maken het voor de instromende studenten mogelijk de beoogde eindkwalificaties te realiseren	V
3 Toetsing	3. De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing	V
4 Afstudeergarantie en financiële voorzieningen	4. De instelling geeft aan studenten de garantie dat het programma volledig kan worden doorlopen en stelt toereikende financiële voorzieningen beschikbaar	V
Algemene conclusie		V

V = voldoende O = onvoldoende VOV= voldoende onder voorwaarden

Bijlage 1: Samenstelling panel

Voorzitter:

Ir. R.P. Koster

Rolf Koster obtained his MSc. in Materials Science at Delft University of Technology in 1980. His first occupations were at an electric power cable factory, a consultancy on indoor air quality, and the Plastics Technology group of Twente University, The Netherlands. At Northrop Aircraft in Southern California, he cooperated in developing manufacturing methods for new composite materials. At Philips Electronics, The Netherlands, he worked as a materials and product development consultant for domestic appliances, and as an application scientist in transmission electron microscopy. His next career step was at University College IJsseland where he helped initiate the new Materials Engineering curriculum.

In 1992 he joined the Reliability & Durability Section at the Delft Faculty of Industrial Design Engineering. In 2001 he obtained the certificate of Register Polymer Scientist (RPK) from the Netherlands Polymer Technology Foundation (PTN), after passing examinations in advanced polymer physics, properties, rheology and processing. Current (PhD) research focuses on eco-effective product design and manufacturing with bio-based materials, with considerable industrial involvement.

Additional activity: contribution to work group of PAO Foundation for post-graduate courses.

Leden:

- **Dr. Ir. I. Holsbeeks**

Inge Holsbeeks studeerde bio-ingenieur (cel- en genbiotechnologie) aan de KU Leuven en behaalde daarna een doctoraat aan deze universiteit in 2004. Vanaf dan was zij verbonden aan Groep T Internationale Hogeschool Leuven als docent en teammanager van de afdeling Life Sciences en is coördinator van onder ander de vakken biochemie en 'medical bio-engineering' van de bachelor en master industriële wetenschappen. Ze was nauw betrokken bij de hervorming van de opleiding industrieel ingenieur naar de nieuwe bachelor master structuur (2004-2008) en verdere academisering en integratie van deze opleiding in de KU Leuven (2011-2013). Bovendien is ze ook actief als onderzoeker bij Prometheus, de divisie voor skeletale weefselengineering van de KU Leuven waar haar interesse en expertise zich bevinden in het domein van monitoring en controle van celgedrag van een in vitro weefselculturen.

- **Ir. R. Boer MBA**

Remco Boer is directeur van Protyp BV een bureau voor de ontwikkeling van innovatieve kunststof producten en processen. Protyp heeft de beschikking over een eigen lab met spuitgietapparatuur en testfaciliteiten, de meest geavanceerde simulatie technieken op gebied van stijfheid en sterkte en op gebied van de vloeitoeestand van kunststoffen in de gereedschappen. Voor de Benelux doet Protyp de vertegenwoordiging en de support van het geavanceerde vloeisimulatie pakket Moldex3D. Remco is afgestudeerd aan de TU Delft afdeling industrieel ontwerpen in 1987 waarna hij aan het werk ging als projectleider bij Timmerij BV, een van de meest innovatieve spuitgietbedrijven in Nederland met meer dan 50 zeer geavanceerde spuitgietmachines en een eigen gereedschapmakerij. In die jaren

stond het cyclisch ontwerpen centraal, kunststofkeuze, verwerking dmv spuitgieter en het ontwerp van het gereedschap kwam aan bod. In 1992 haalt Remco de Masters titel business administration (MBA) aan de Twente school of management in Enschede, onderdeel van de TU twente. In 1997 wordt hij commercieel directeur van Timmerije BV tot 2008 wanneer hij Prototyp BV start. Remco is gastdocent geweest aan de TU Delft, TU twente, en Avans hogeschool en geeft op regelmatig basis advanced trainingen kunststoftechniek aan bedrijven om engineers met 5 jaar of meer werkervaring verder te helpen. Daarnaast verzorgt hij de trainingen in de Benelux op gebied van het zeer innovatieve en geavanceerde vloeisimulatiepakket Moldex3D voor nieuwe klanten in de Benelux. Prototyp levert support aan veel geavanceerde bedrijven in Nederland als Philips, Neopost technologies, Vanderlande industries en maakt op regelmatige basis analyses voor gerenomeerde spuitgieters en gereedschapmakers.

- **Ruben Tavernier**, M.A., student-panellid
Ruben Tavernier studeerde Klassieke Filologie en Algemene Taalkunde aan de universiteiten van Gent en Leuven, en is momenteel laatstejaarsstudent Master in de Industriële Wetenschappen: Elektronica - ICT aan de Katholieke Hogeschool Sint-Lieven in Gent.

Alle panelleden hebben een onafhankelijkheids- en onpartijdigheidsverklaring ingevuld en ondertekend.

Het panel werd bijgestaan door drs. J. Baeyens, beleidsmedewerker NVAO, en drs. H.J.M.M. Tubbing, secretaris.

Bijlage 2: Programma locatiebezoeken

Het panel heeft een bezoek gebracht aan de locatie van Stenden Hogeschool op 29 mei 2013 en van de Hogeschool Windesheim op 30 mei 2013

Locatie Stenden Hogeschool: Van Schaikweg 94, 7811 KL Emmen

Locatie Windesheim: Campus 2-4, 8017 CA Zwolle

Panel NVAO

Ir. R.P. Koster, voorzitter van het panel (niet aanwezig bij het locatiebezoek Stenden)

Ir. I. Holsbeeks, panellid

Ir. R. Boer, panellid

De heer R. Tavernier, student-lid

Extern secretaris: H.J.M.M. Tubbing

Procesbegeleider: J. Baeyens

Programma visitatie hbo-master Polymer Engineering Stenden 29 mei

- 13.45 – 14.00 u Ontvangst leden werkveldcommissie
- 14.00 – 14.45 u Bijpraten leden werkveldcommissie
Ing. J. Hoekstra, business leader Pezy Product Innovation
Ing. P. Breukers, Global innovations director Schoeller Arca
M. Brons, directeur Cumapol Emmen BV, directeur DuFor Resins BV
- 14.45 -15.00 u Ontvangst panel NVAO
- 15.00 –15.45 u Gesprek met de werkveldcommissie
- 15.45 -16.00 u Korte rondleiding MyConcept (Fablab) en kunststofflaboratorium
Dr. R. Folkersma (lector duurzame kunststoffen, locatieverantwoordelijke Stenden)
Dr. J. Jager (lector duurzame kunststoffen, hoofd R&D API-institute)
Dr. Ir. G. Heideman (associate lector, opleidingscoördinator)
- 16.00 – 16.45 u Bezoek + rondleiding API-Institute (door Dr. J. Jager)
Dr. R. Folkersma (lector duurzame kunststoffen, locatieverantwoordelijke Stenden)
Dr. J. Jager (lector duurzame kunststoffen, hoofd R&D API-institute)
Dr. Ir. G. Heideman (associate lector, opleidingscoördinator)

Programma visitatie Hogeschool Windesheim, donderdag 30 mei

- 09.00-09.45 u Gesprek met het Algemeen Management
Drs. G.M. van der Wal, directeur Techniek & ICT, Windesheim
Mr. P. Bemelmans, directeur school of Media & Entertainment Management and Technology, Stenden

10.00-10.45 u	Gesprek met het opleidingsmanagement Dr. M. Topp, lector kunststoftechnologie Windesheim Dr. R. Folkersma, locatieverantwoordelijke Stenden Dr. Ir. G. Heideman, opleidingscoördinator Ir. H. van Hoek, voorzitter examencommissie
11.00 u	Vertrek naar Polymer Science Park
11.15-12.00 u	Gesprek werkveldcommissie Ir. E. Kooijman, Polymer Science Park Dr. Sepas Setayesh, Philips De heer S. Wijskamp, Ten Cate
12.00 -12.30 u	Korte rondleiding PSP Drs. Ing. A.M. van Dijk, locatiemanager PSP
12.30 – 13.15 u	Lunch
13.15 u	Vertrek naar Windesheim
13.30-14.15 u	Gesprek programma uitvoerders (docenten) Prof. dr. K.U. Loos (chemistry of polymers) Dr. Ir. D.J. van Dijk (polymer rheology and mechanics, polymer processing) Dr. Ir. N.Boks (DOE & PEM, Capita Selecta) Dr. Ir. J. Buist (polymer rheology and mechanics, polymer processing) Ir. C. Bolck (biobased materials) Ir. A.F.C.M. Jansen (afstudeercoördinator)
14.45-16.15 u	Overleg van het panel (besloten)
16.15-16.45 u	Terugkoppeling en advies aan het algemeen management Drs. G.M. van der Wal, directeur Techniek Windesheim Mr. P. Bemelmans, directeur school of Media & Entertainment Management and Technology, Stenden
16.45 u	Afsluitende bijeenkomst

Bijlage 3: Overzicht van bestudeerde documenten

Aanvraagdossier ten behoeve van de accreditatie van de opleiding hbo-master Polymer Engineering (20-12-2012) met 10 bijlagen:

1. Domeinspecifiek referentiekader - werkveld
2. Competenties masteropleiding Polymer Engineering
3. Masteropleiding en Dublin descriptoren
4. Competentiematrix en detailweergave
 - o Competentiematrix
 - o Detailweergave curriculuminhoud eerste drie semesters .
5. Inhoudsbeschrijving - blauwdrukken
6. Onderwijsbeleidsdocument
7. Toetskader
8. Onderwijs- en examenregeling
9. Curricula Vitae docenten
10. Convenant hogeschool Stenden en christelijke hogeschool Windesheim

Email van 26 Mei 2013 met aanvullende documentatie:

- Programma 29 en 30 mei
- Memo met daarin de aanvullingen op het dossier
- Routebeschrijving naar Stenden / routebeschrijving van Stenden naar hotel Pillows
- Routebeschrijving naar Windesheim vanuit hotel Pillows

Documenten beschikbaar gesteld tijdens locatiebezoek

- Studieboeken
- moduleboeken
- readers
- Documentatiemap I
 - o aanvraagdossier Master Polymer Engineering
 - o bijlagen met aanvullingen
- Documentatiemap II
 - o Voetnoten aanvraagdossier
 - o Voetnoten Onderwijsbeleidsdocument
- Documentatiemap III
 - o CV's docenten (16)
- Documentatiemap IV
 - o Commissies
 - o Inzettabellen
 - o Procedure schriftelijk Examen
 - o Checklist schriftelijk Examen
 - o Voorblad schriftelijk tentamen Engels
 - o Toetsmatrix
 - o Handleiding Masterthesis Concept
- Documentatiemap V
 - o Kwaliteitshandboek Domein Techniek
 - o Criteria examinatoren
 - o Dublin descriptoren

Bijlage 4: Lijst met afkortingen

API	Applied Polymer Innovations (Institute)
ba	bachelor
ECTS	European Credit Transfer System
hbo	hoger beroepsonderwijs
ma	master
NVAO	Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie
PSP	Polymer Science Park
wo	wetenschappelijk onderwijs

Het paneladvies is tot stand gekomen in opdracht van de NVAO met het oog op beperkte toetsing van de nieuwe post-initiële wo-master Fiscaal Recht van de Radboud Universiteit Nijmegen.

Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie (NVAO)
Parkstraat 28
Postbus 85498 | 2508 CD DEN HAAG
T 31 70 312 23 30
F 31 70 312 23 01
E info@nvaio.net
W www.nvaio.net

Aanvraagnummer: - 001467