

Christelijke Hogeschool Windesheim

B Engineering

Beperkte opleidingsbeoordeling

Samenvatting

In december 2016 is de bestaande hbo-bacheloropleiding Engineering van Hogeschool Windesheim Flevoland bezocht door een visitatiepanel van NQA. Deze visitatie werd uitgevoerd in het kader van een beperkte opleidingsbeoordeling. Het betreft een voltijdopleiding in Almere. Het panel beoordeelt de opleiding als **voldoende**.

Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties

De opleiding ontvangt voor standaard 1 het oordeel **voldoende**.

De opleiding Engineering van Hogeschool Windesheim Flevoland leidt engineers breed op. Zij moeten kunnen functioneren in een wereld waarin innovaties elkaar snel opvolgen en waarop zij flexibel moeten kunnen inspelen. De afgestudeerden van deze opleiding moeten creatief zijn, innovatief, ondernemend en communicatief. Zij kunnen multidisciplinair en projectmatig werken en hebben goed oog voor hun omgeving. Daarnaast handelen zij ethisch en duurzaam en zijn toegerust voor een leven lang leren. Hiermee sluit de opleiding aan bij het landelijk profiel van het Domein HBO Engineering. Dit profiel is vertaald naar acht domeincompetenties: Analyseren, Onderzoeken, Realiseren, Beheren, Managen, Adviseren, Onderzoeken en Professionaliseren. Deze zijn op hun beurt uitgewerkt in gedragscompetenties en gekoppeld aan een Body of Knowledge and Skills (BoKS). De domeincompetenties zijn gerelateerd aan de Dublin descriptoren, de hbo-standaard en aan het EUR-ACE Framework, een Europese ingenieursstandaard voor Engineeringopleidingen.

De opleiding biedt drie leerroutes aan: Ondernemen & Innoveren, Werktuigbouwkunde en Industrieel Product Ontwerpen. Afgestudeerden van alle drie leerroutes beschikken over bovengenoemde kwalificaties en zijn allen innovators met voldoende implementatiekracht. In haar profilering legt de opleiding nadruk op onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap en wil hiermee aansluiten op de specifieke kenmerken van het werkveld in Flevoland, waarin startups een belangrijke rol spelen. Bij de totstandkoming van het landelijk profiel is het werkveld, bedrijven en brancheorganisaties, nauw betrokken geweest. Voor de eigen profilering is afstemming geweest met het regionale werkveld. Het panel vindt in dit opzicht dat de opleiding de regionale werkveldcontacten nog beter kan benutten. De landelijke eindkwalificaties en de bijbehorende eigen profilering met de drie leerroutes zijn volgens het panel actueel en helder. Gezien de behoefte in het werkveld aan breed opgeleide engineers, beveelt het panel de opleiding aan om het programma met drie afzonderlijke leerroutes los te laten en een breed gezamenlijk opleidingsprofiel te ontwikkelen met daarbinnen beperkte differentiatie.

Standaard 2: Onderwijsleeromgeving

De opleiding ontvangt voor standaard 2 het oordeel **voldoende**.

Het programma is een adequate vertaling van de eindkwalificaties en biedt de student voldoende mogelijkheden om deze te realiseren. Het programma moet voor de hoofdfase nog verder worden uitgewerkt. Op basis van de blauwdruk hiervoor vertrouwt het panel op een goede verdere uitwerking. Na een gezamenlijke propedeuse kiezen de studenten een van de hierboven genoemde leerroutes. Het programma bestaat grotendeels uit projectonderwijs en kent een

opbouw in leerlijnen. Centraal staat de praktijkleerlijn waarin studenten kennis en vaardigheden toepassen in praktijksituaties. Belangrijk hierbij zijn de Comakerships waarin studenten beroepsproducten maken voor externe opdrachtgevers met een reële actuele vraag. Vakkennis en beroepsvaardigheden zijn onderverdeeld in drie vakgebieden met de bijbehorende BoKS-leerlijnen: Modelleren, Materialiseren en Waarde creëren.

De overige leerlijnen zijn de Onderzoekslijn, Begeleidingslijn en de Creativiteitslijn. In deze laatste lijn gaat het om het bedenken van verschillende oplossingen voor een probleem. De onderzoekslijn is door de hele opleiding verweven. Studenten leren hierin hoe zij een (innovatie)vraagstuk methodisch en gestructureerd kunnen onderzoeken. Zij leren (toegepast) onderzoek uit te voeren en een onderzoekende houding te ontwikkelen. In deze lijn draagt de opleiding ook bij aan het onderzoek van het Lectoraat Kunststoftechnologie.

Internationalisering komt aan bod in diverse projecten en Comakerships, zoals het Innovatielab/Comakership Innoveren in jaar drie. Ook staat er Business English op het programma. Studenten kunnen een internationale minor volgen en een internationale Comakership Afstuderen doen.

De inhoud en opzet van het programma zijn volgens het panel van voldoende kwaliteit. Kennis, vaardigheden en de confrontatie met de praktijk zijn voldoende verankerd in de opleiding. Onderzoek, internationalisering en de creativiteitslijn mogen volgens het panel verder worden versterkt. Het didactisch concept van de opleiding is goed met een juiste mix van werkvormen. Het panel waardeert de inrichting van de begeleiding met een toenemende extensivering in de loop van de opleiding.

Het docententeam is volgens het panel deskundig, betrokken, heeft veel potentie en toont lef. Het is tegelijkertijd kwetsbaar gezien de kleine, vrij nieuwe samenstelling. De voorzieningen van de opleiding zijn adequaat, maar uitbreiding van de fysieke ruimte, vooral de werkplaats, is volgens het panel gewenst. De ingezette verbetering van de informatievoorziening verdient verder vervolg.

Standaard 3: Toetsing

De opleiding ontvangt voor standaard 3 het oordeel **voldoende**.

De opleiding heeft een deugdelijk toetsbeleid met goede borgingsmechanismen. De examencommissie en toetscommissie functioneren goed. Het panel waardeert de scheiding van begeleiding en beoordeling bij praktijkopdrachten en de strikte individuele beoordeling bij groepsopdrachten. De toetsen zijn over het algemeen van voldoende kwaliteit. De opleiding besteedt voldoende aandacht aan de scholing van docenten op het gebied van toetsing en beoordeling.

Standaard 4: Gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding ontvangt voor standaard 4 het oordeel **voldoende**.

De opzet en inhoud van het afstudeerprogramma bieden voldoende garanties voor het kunnen realiseren van de eindkwalificaties. Het Comakership Afstuderen voert de student individueel uit

en is gerelateerd aan zijn leerroute. Hij moet hierin grotendeels zelfstandig een reële praktijkopdracht uitvoeren. De eindbeoordeling is gebaseerd op het afstudeerportfolio en het afstudeerassessment (mondelijke verdediging). Het afstudeerportfolio bestaat uit het pre-afstudeerassessment, de eindschrijving en een procesverslag. Het niveau van de afstudeeropdrachten is volgens het panel voldoende. Het panel constateert hierbij een grote diversiteit in onderwerpkeuze. Meer aandacht voor kritisch redeneren is een aanbeveling die het panel hierbij wil doen. Over de hele linie bezien, levert de opleiding studenten op het juiste niveau af. Zij vinden veelal snel en goed hun weg in het werkveld.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	9
Basisgegevens van de opleiding	11
Standaard 1: Beoogde eindkwalificaties	13
Standaard 2: Onderwijsleeromgeving	16
Standaard 3: Toetsing	22
Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties	24
Eindoordeel over de opleiding	31
Aanbevelingen	33
Bijlagen	35
Bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding	37
Bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma	40
Bijlage 3 Rendementen	46
Bijlage 4 Deskundigheden leden visitatiepanel en lead auditor	47
Bijlage 5 Bezoekprogramma	48
Bijlage 6 Bestudeerde documenten	50
Bijlage 7 Overzicht bestudeerde afstudeerwerken	53
Bijlage 8 Brief NVAO, d.d. 9 februari 2015, Handreiking planningsneutrale conversie	54
Bijlage 9 Verklaring van volledigheid en correctheid	56

Inleiding

Dit visitatierapport bevat de beoordeling van de bestaande bacheloropleiding Engineering van Christelijke Hogeschool Windesheim, locatie Almere. Het visitatiepanel van NQA dat de beoordeling heeft uitgevoerd is samengesteld door NQA, in opdracht van Christelijke Hogeschool Windesheim en in overleg met de opleiding. Voorafgaand aan de visitatie heeft de NVAO het panel goedgekeurd.

Het rapport beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel. Ook bevat het enkele aanbevelingen voor de opleiding. Het rapport is opgesteld conform het *Beoordelingskaders accreditatiestelsel hoger onderwijs* van de NVAO (19 december 2014) en het *NQA-protocol 2016 voor de beperkte opleidingsbeoordeling*.

De visitatie heeft plaatsgevonden 14 december 2016.

Het visitatiepanel bestond uit:

De heer drs. J.A.L.M. van Erp (voorzitter, domeindeskundige)
De heer dr. ir. G.M. Bonnema (domeindeskundige)
De heer dr. Ir. C.W.G.M. Dirne (domeindeskundige)
De heer F. Dees (studentlid)

Mevrouw drs. P. Göbel, auditor van NQA, trad op als lead-auditor van het panel.

Bij de aanvraag heeft de instelling een kritische reflectie aangeboden. Deze voldeed naar vorm en inhoud aan de eisen van het desbetreffende NVAO-beoordelingskader en aan de eisen van het *NQA-protocol 2016*. Het visitatiepanel heeft de kritische reflectie bestudeerd en een bezoek aan de opleiding gebracht. Met alle (mondeling en schriftelijk) verstrekte informatie heeft het panel tot een weloverwogen oordeel kunnen komen.

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

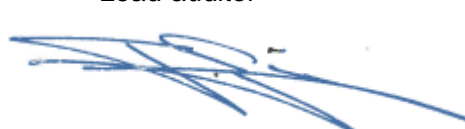
Utrecht, maart 2017

Panelvoorzitter



drs. J.A.L.M. van Erp

Lead-auditor



drs. P. Göbel

Basisgegevens van de opleiding

Administratieve gegevens

<i>Administratieve gegevens opleiding(en)</i>	
naam opleiding zoals in CROHO	Engineering
oriëntatie en niveau opleiding	hbo-bachelor
voor opleidingen in het hoger beroepsonderwijs de te hanteren toevoeging aan de graad. Zie de ministeriële regeling en de daarin vervatte referentielijst en de uitwerking daarvan door de NVAO (Stcrt. 2013, 35337). Afwijkingen moeten worden gevalideerd door het visitatiepanel	Bachelor of Science
aantal studiepunten	240
Afstudeerrichtingen	<ul style="list-style-type: none">• Ondernemen en Innoveren• Werktuigbouwkunde• Industrieel Product Ontwerpen
locatie(s)	Almere
variant(en) voltijd, deeltijd, duaal, 3-jarig traject voor vwo bij een hbo-bacheloropleiding	voltijd
joint programme (indien van toepassing), met opgave van de betrokken partnerinstellingen en het type graadverlening (joint/double/multiple degree)	n.v.t.
onderwijstaal	Nederlands
registratienummer in CROHO	30107

<i>Administratieve gegevens instelling</i>	
naam instelling	Christelijke Hogeschool Windesheim, Windesheim Flevoland
gegevens contactpersoon instelling	de heer drs. J.M. ten Have
e-mailadres voor kopie aanmelding	j.ten.have@windesheimflevoland.nl
status instelling (bekostigd of rechtspersoon voor hoger onderwijs)	bekostigd
resultaat instellingstoets kwaliteitszorg	positief

Schets van de opleiding

De bacheloropleiding Engineering in Almere is een van de 22 opleidingen van Windesheim Flevoland. Windesheim Flevoland is een nevenvestiging van Hogeschool Windesheim in Zwolle, maar heeft de uitstraling van een zelfstandige hogeschool. Windesheim Flevoland is in september 2010 van start gegaan met de overname van vier opleidingen van de Hogeschool van Amsterdam en de PABO Almere. De instelling is sterk gericht op de provincie Flevoland. Daarnaast wil Windesheim Flevoland zich onderscheiden door praktijkgerichtheid via Comakerships, waarbij student, bedrijf en opleiding zoveel mogelijk voordeel halen uit hun samenwerking. Een persoonlijke benadering door kleinschaligheid en persoonlijke begeleiding

vormt een ander onderscheidend kenmerk. Windesheim Flevoland heeft inmiddels circa 2700 studenten en heeft de ambitie te groeien tot 5000 studenten in 2025.

De opleiding Engineering is een jonge opleiding die op 1 september 2015 is gestart met één leerroute: Ondernemen & Innoveren. Inhoudelijk is deze leerroute een voortzetting van de oude opleiding Engineering, Design & Innovation, die in 2007 in Almere van start was gegaan onder de vlag van de Hogeschool van Amsterdam en in 2010 is overgenomen door Windesheim Flevoland. Op 1 september 2016 zijn de opleidingen Werktuigbouwkunde en Industrieel Product Ontwerpen (IPO) van Windesheim Flevoland ook ondergebracht in de opleiding Engineering. Deze opleidingen zijn in Almere in 2011 gestart. Hiermee biedt de opleiding Engineering drie leerroutes aan, waartussen de student kiest na de propedeuse:

- Ondernemen & Innoveren (Engineering – O& I/ Innovation Engineering)
- Werktuigbouwkunde (Engineering – WTB)
- Industrieel Product Ontwerpen (Engineering – IPO)

Windesheim Flevoland sluit met deze transitie aan bij de landelijke beweging om “De Nieuwe Ingenieur” op te leiden vanuit een brede basis, multidisciplinaire skills en een specialistisch profiel. Deze ontwikkeling komt voort uit de wensen van zowel het (regionale) werkveld, de studenten als het onderwijs. De beweging in het technisch domein om opleidingen samen te voegen tot een brede bachelor heeft vanuit de overheid als voorwaarde gekregen dat dit planningsneutraal geschiedt. Dit betekent dat de drie voormalige opleidingen als leerroute herkenbaar terugkomen in de opleiding Engineering.

De transitie naar een nieuwe opleiding heeft uiteraard gevolgen gehad voor het vellen van het oordeel door het visitatiepanel. Het oordeel over het programma bij standaard 2 Onderwijsleeromgeving heeft het panel in overleg met de opleiding gebaseerd op het nieuwe programma dat met ingang van het schooljaar 2016 – 2017 is ingevoerd en de plannen voor de verdere ontwikkeling van het curriculum. Bij Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties heeft het panel bij haar oordeel over de kwaliteit van de afstudeeropdrachten zich moeten beperken tot eindwerken van afgestudeerden van de “oude” opleidingen.

Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de beoogde eindkwalificatie. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Beroepsbeeld

De opleiding Engineering van Windesheim Flevoland leidt engineers op die breed inzetbaar zijn. Zij kunnen goed functioneren in een wereld waarin innovaties elkaar snel opvolgen, de time-to-market steeds korter wordt en bedrijven flexibel moeten inspelen op een veranderende omgeving. Zij moeten creatief zijn, innovatief, communicatief, multidisciplinair en projectmatig kunnen werken met oog voor de omgeving: de bedrijfscontext, de markt en de wereld. Daarnaast moeten de afgestudeerde ingenieurs ondernemend zijn, ethisch en duurzaam kunnen handelen en toegerust zijn voor een leven lang leren. De opleiding sluit hiermee aan bij het beroepsbeeld dat is vastgelegd in het landelijk profiel van het Domein HBO Engineering, waarin de opleiding met de Engineeringopleidingen van andere hogescholen participeert.¹

Het beroepsbeeld voor de afzonderlijke leerroutes is volgens het panel goed uitgewerkt. De afgestudeerde ingenieurs van alle drie leerroutes beschikken over bovengenoemde kwalificaties en zijn volgens de opleiding allen innovators die met technische kennis nieuwe ideeën kunnen bedenken en realiseren. Zij moeten daarbij over voldoende implementatiekracht beschikken.

De ingenieur Ondernemen en Innoveren (O&I) houdt zich bezig met technische, innovatieve en ondernemende kerntaken. Het kan hierbij gaan om taken op het gebied van research & development, het onderzoeken en implementeren van kwaliteits(controle)systemen of managementtaken, zoals het stroomlijnen van organisatorische processen. Specifiek van belang voor de ingenieur O&I is dat hij met zijn ondernemende houding en vaardigheden veranderingen kan implementeren. Hij is een goede netwerker en hij kan technische en bedrijfseconomische afwegingen maken voor een gezonde bedrijfsvoering en duurzame concurrentiekracht.

De ingenieur Werktuigbouwkunde houdt zich bezig met technische, innovatieve en construerende kerntaken. Evenals de ingenieur O&I, moet ook deze ingenieur technische en bedrijfseconomische afwegingen kunnen maken. Daarnaast geldt specifiek voor de ingenieur Werktuigbouwkunde dat hij kan adviseren over efficiency, duurzaamheid, effectiviteit en doelmatigheid van de techniek van product en productieproces.

De ingenieur Industrieel Product Ontwerpen richt zich op technische, creatieve en gebruiksgerichte kerntaken. Deze ingenieur vormt een brug tussen de marketingkant van het bedrijf en de technische productiekant. Hij moet het management van een bedrijf meekrijgen in zijn ideeën over productontwikkeling, waarbij hij rekening moet houden met alle relevante

¹ *Bachelor of Engineering, een competentiegerichte profielbeschrijving*, HBO Domein Engineering, november 2012

aspecten. Een ondernemende houding is ook voor de ingenieur Industrieel Product Ontwerpen van groot belang. Hij moet de gebruiker van een product goed in kaart kunnen brengen en een visie kunnen vormen over het te ontwerpen product. Zijn ideeën moet hij kunnen visualiseren en communiceren naar klant en collega's. Hij maakt technische, gebruiksgerichte en economische afwegingen voor een product dat kans van slagen heeft op de markt².

Eindkwalificaties

Het beroepsbeeld zoals vastgelegd in het landelijk profiel van het Domein Engineering, is vertaald naar acht domeincompetenties: Analyseren, Ontwerpen, Realiseren, Beheren, Managen, Adviseren, Onderzoeken en Professionaliseren. Deze competenties zijn uitgewerkt in gedragscompetenties. Daarnaast zijn de competenties gekoppeld aan een Body of Knowledge and Skills (BoKS), waarbij op hoofdlijnen wordt aangegeven welke kennis en vaardigheden bij de betreffende competentie aan bod komen. De domeincompetenties zijn gerelateerd aan de Dublin descriptor en de hbo-standaard. Dit impliceert dat de afgestudeerde voldoet aan het (inter)nationaal geaccepteerde niveau van de hbo-bachelor. Verder hebben de Engineeringopleidingen de competenties gerelateerd aan het EUR-ACE Framework. Deze *Standards for the Accreditation of Engineering Programmes* vormen een Europese ingenieursstandaard en beschrijven de hoofdthema's van Engineeringopleidingen.

Voor de domeincompetenties zijn verschillende beheersingsniveaus vastgesteld, van het instroomniveau 0 tot het bachelorniveau III. Het niveau wordt bepaald door de omvang en complexiteit van de taak; de complexiteit van de professionele situatie en de mate van zelfstandigheid en verantwoordelijkheid. Met het bepalen van het minimumniveau voor elk van de acht competenties kleurt de opleiding haar eigen opleidingsprofiel in. De opleiding Engineering van Windesheim Flevoland heeft dat voor de drie leerroutes gedaan. De uitstroomprofielen worden zo schematisch weergegeven in een spinnenweb, zie bijlage 1.

Profilering

De opleiding Engineering van Windesheim Flevoland wil zich profileren door iedere student op te leiden tot "Een creatieve probleemoplosser die technisch complexe problemen gestructureerd en methodisch en met creativiteit en inventiviteit oplost. De ingenieur heeft een brede, parate kennis en kunde, is nieuwsgierig en ondernemend, denkt in mogelijkheden en kan onderzoekend en experimenterend een passende oplossing ontwerpen en realiseren". De opleiding legt nadruk op onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap. De opleiding wil hiermee aansluiten bij de specifieke kenmerken van het werkveld in Flevoland waarin technologische startups een belangrijke rol spelen. Er is hier behoefte aan allround technisch personeel dat breed ingezet kan worden in productontwikkeling en de productie van goederen en diensten. Er is vooral behoefte aan ingenieurs die innovatieve producten kunnen bedenken, ontwerpen en maken. Zij moeten productiemachines kunnen ontwikkelen en op duurzame wijze kunnen ondernemen of bijdragen aan bedrijfsdoelstellingen.

Hogeschool Windesheim wil in algemene zin studenten opleiden tot verantwoordelijke, waarde(n)volle en zelfbewuste professionals. Dit vertaalt zich in de profilering van de opleiding

² Opleidingsplan Engineering, Windesheim Flevoland, juli 2016

Engineering in het eindniveau van de competentie Professionalisering, dat voor zowel de leerroutes Ondernemen & Innoveren, Werktuigbouwkunde als de leerroute Industrieel Product Ontwerpen op III ligt, het hoogste niveau.

Het panel onderschrijft het beroepsbeeld van de opleiding. De eindkwalificaties zijn in haar ogen voldoende geconcretiseerd en voldoen aan de internationale eisen. Het panel vindt de keuzes die de opleiding heeft gemaakt voor de eigen profilering logisch. Wel pleit het panel voor een verdere concretisering en verdieping van de profileringspunten onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap. Het panel vraagt zich echter af of de huidige mate van differentiatie tussen de drie leerroutes verantwoord is, in het licht van de behoefte aan breed inzetbare ingenieurs in het werkveld. Hierbij speelt ook de relatief kleine omvang van de opleiding een rol. Het panel adviseert daarom de opleiding de ingezette transitie verder door te voeren en het idee van drie leerroutes te verlaten. Het adviseert een gezamenlijk breed opleidingsprofiel te ontwikkelen waarbinnen beperkt kan worden gedifferentieerd. Het moet hierbij wel goed duidelijk worden gemaakt wat de synergie tussen de differentiaties is en wat de verschillen zijn. Ook potentiële studenten zou hiermee volgens het panel een zuiverder beeld worden gegeven.

Borging

Het landelijk profiel is een gezamenlijk product van de betrokken hogescholen. Bij de totstandkoming is nauw samengewerkt met enkele (middel)grote bedrijven, het Koninklijk Instituut voor Ingenieurs KIVI NIRIA en brancheorganisaties, zoals FME, Koninklijke Metaalunie en Uneto-VNI. Daarmee is het landelijk profiel volgens het panel voldoende extern geborgd. Voor de opleidingsspecifieke profilering is afstemming geweest met het regionale werkveld. Het panel constateert dat wat dit betreft het contact tussen opleiding en werkveld moet worden verbeterd. De werkveldadviescommissie kent veel wisselingen in samenstelling. Het panel adviseert de opleiding hierin meer te investeren. Daarnaast adviseert het panel de opleiding om de vele contacten die zij in het werkveld heeft voor het praktijkonderwijs, beter te benutten voor input over zaken als opleidingsprofiel en opleidingsinhoud.

Conclusie

Het beroepsbeeld dat de opleiding hanteert voor de functie van engineer is realistisch en actueel. Dit geldt ook voor de uitwerking hiervan voor de drie afzonderlijke leerroutes. De domeincompetenties zijn helder en voldoende concreet en voldoen aan de internationale standaarden. Het panel heeft waardering voor de keuzes die de opleiding heeft gemaakt qua profilering. De profilering op onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap vraagt in haar ogen om verdere concretisering en verdieping. Gezien de behoefte in het werkveld aan breed inzetbare engineers en gezien de kleinschaligheid van de opleiding, bepleit het panel het loslaten van de huidige leerroutes. Daarvoor in de plaats adviseert het een gezamenlijk breed opleidingsprofiel met beperkte differentiatiemogelijkheden, waarbij de verschillen en overeenkomsten tussen de differentiatiemogelijkheden goed duidelijk zijn. Het panel spreekt haar zorg uit over de contacten van de opleiding met het werkveld waar het gaat om input over onderwerpen als opleidingsprofiel en programma. De vele contacten die de opleiding met het werkveld heeft, kunnen hiervoor beter worden benut.

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

Standaard 2 Onderwijsleeromgeving

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

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van de onderwijsleeromgeving. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Inhoud en opbouw programma

Gezien de transitie van de opleiding, is het nieuwe curriculum Engineering nog niet volledig in detail uitgewerkt. De studenten die in september zijn gestart, volgen als eerste groep de gezamenlijke propedeuse. Het oordeel van het panel over het programma is gebaseerd op het nieuwe propedeusecurriculum en de schets van het curriculum in de hoofdfase.

Het programma is grotendeels projectgericht ingevuld. Daarnaast kent het een opbouw in leerlijnen, zie bijlage 2. Centraal staat de praktijkleerlijn waarin studenten hun opgedane vakkennis en aangeleerde beroepsvaardigheden in praktijksituaties toepassen. De vakkennis en beroepsvaardigheden zijn onderverdeeld in drie vakgebieden met bijbehorende leerlijnen waarin de opleiding de BoKS heeft verwerkt (BoKS leerlijnen): Modelleren, Materialiseren en Waarde creëren, zie hieronder bij *Kennis en vaardigheden*. Daarnaast zijn er nog drie bijzondere leerlijnen die door het gehele onderwijs lopen: de Onderzoekslijn, Begeleidingslijn, zie hieronder, en de Creativiteitslijn. In deze laatste lijn gaat het om het leren bedenken van verschillende oplossingen voor een probleem. Deze drie lijnen zijn verweven in de Praktijkleerlijn en de BoKS leerlijnen.

In het eerste jaar is het programma gelijk voor de drie leerroutes. Dit jaar is selecterend en oriënterend. Vanwege de diverse instroom is het eerste jaar ook bedoeld om studenten op eenzelfde niveau te krijgen. Studenten werken dagelijks op school. In de ochtend werken ze aan een project in de Praktijkleerlijn waarin ze de verschillende stappen in het ontwerpproces doorlopen, van idee tot markt (thema's Discover-Define-Develop-Deliver). In de middag volgen ze de BoKS vakken die zoveel mogelijk ondersteunend zijn aan het project. Daarnaast staat in twee van de vier periodes Business English op het programma.

In jaar twee specialiseren studenten zich in een van de leerroutes. De kennis en vaardigheden worden verdiept voor de verschillende leerroutes. Projecten en Comakerships voeren studenten uit met collega's van dezelfde leerroute. Per periode staat een project centraal. Voor de leerroute I&O gaat het om achtereenvolgens Imagineren, Experimenteren, Implementeren en Consolideren. Voor de leerroutes IPO en Werktuigbouwkunde gaat het om Materialiseren, Conceptualiseren, Legitimeren en Realiseren, met per project een eigen invulling per leerroute.

In het derde jaar kan de student een individuele draai geven aan de opleiding in de verdiepende of verbredende minor in het eerste semester. In de tweede helft van jaar drie nemen studenten deel aan het Innovatielab/Comakership Innoveren in de praktijk. Hierin zijn multidisciplinair

samenwerken, projectmanagement, ontwerp, professionele houding, onderzoek en experimenteren belangrijke onderdelen.

Jaar vier begint met een verdiepend semester met afstudeervoorbereiding. In de leerroute O&I gaat het hierbij om de thema's Duurzaam innoveren en Duurzaam ondernemen. Bij de IPO en Werktuigbouwkunde gaat het om het thema Composieten. De opleiding is van plan om vanaf het studiejaar 2017-2018 in plaats hiervan een verplicht semester New Materials Engineering voor de drie leerroutes aan te bieden met inkleuring per leerroute. Het vierde jaar sluit af met het afstudeercomakership, de meesterproef waarin de student alle competenties van zijn leerroute moet laten zien in een zelfstandig uitgevoerde, complexe opdracht.

Kennis en vaardigheden

Zoals hierboven aangegeven, zijn de BoKS leerlijnen Modelleren, Materialiseren en Waarde creëren belangrijk voor de kennisverwerving en het aanleren van beroepsvaardigheden. Samen omvatten deze leerlijnen 40% van het curriculum. In de leerlijn Modelleren leren studenten engineeringproblemen te analyseren en engineeringontwerpen te maken. Het maken van producten, machines en onderdelen is onderwerp van de leerlijn Materialiseren. In de leerlijn Waarde creëren, leert de student hoe door te innoveren de behoefte van de klant beter kan worden vervuld. Daarnaast leert hij hoe hij moet communiceren en adviseren over passende oplossingen. In jaar een wordt de kennisbasis gelegd, gevolgd door kennisverdieping in de hoofdfase. In het eerste jaar wordt veel aandacht besteed aan wiskunde en mechanica. Communicatieve vaardigheden worden voornamelijk geïntegreerd met praktijkonderdelen, zoals het presenteren van projectplannen, het maken van praktijkverslagen of het houden van pitches.

Confrontatie met de praktijk

De praktijkleerlijn is de centrale leerlijn van de opleiding. Deze leerlijn neemt gedurende de opleiding in gewicht toe. De leerlijn omvat 105 ECTS, 50% van de major. Projecten en Comakerships zijn belangrijke praktijkonderdelen. In Comakerships maken studenten beroepsproducten voor externe opdrachtgevers met een reële actuele vraag³. Dit wordt in groepen gedaan, soms ook met studenten van andere opleidingen, zoals in het Innovatielab/Comakership Innoveren in de praktijk in jaar drie. Het Comakership Afstuderen is individueel. Een ander voorbeeld van praktijkconfrontatie is het starten van een eigen bedrijf door studenten van de leerroute I&O in jaar twee. De praktijk wordt ook in huis gehaald via lessen van gastdocenten uit de praktijk.

Onderzoek(vaardigheden)

De onderzoekslijn is verweven door de gehele opleiding. Studenten leren hoe zij een (innovatie)vraagstuk methodisch en gestructureerd kunnen onderzoeken. Zij leren (toegepast) onderzoek uit te voeren en een kritisch onderzoekende houding te ontwikkelen. Thematisch en in een toegepaste context reikt de opleiding tools en onderzoekmethoden aan en ontwikkelt de student onderzoekvaardigheden. Met praktijk- en afstudeeropdrachten draagt de opleiding ook bij aan het onderzoek van het Lectoraat Kunststoftechnologie.

Internationalisering

³ *Handreiking Comakership*, Windesheim Flevoland, juni 2016

Hoewel de opleiding een sterke regionale gerichtheid heeft, bevat het programma ook internationale elementen. Deze kunnen aan bod komen in projecten en Comakerships, afhankelijk van de aard van de opdracht. Het Innovatielab/Comakership Innoveren in de praktijk in jaar drie bevat het onderdeel multidisciplinair samenwerken in binnen- en buitenland. In het eerste jaar staat in twee perioden Business English op het programma. Verder kunnen studenten ervoor kiezen een internationale minor te volgen en een internationale Comakership Afstuderen te doen.

Het panel vindt de inhoud en opzet van voldoende kwaliteit in het licht van de beoogde eindkwalificaties. Het tekent hierbij aan dat het nieuwe curriculum nog niet volledig in detail is ingevuld. Alleen het nieuwe propedeuseprogramma is klaar, maar heeft nog niet een volledig jaar gedraaid. Van het hoofdfaseprogramma was ten tijde van de visitatie alleen een blauwdruk beschikbaar. Het panel heeft voldoende vertrouwen in de kwaliteit van de verdere uitwerking van het curriculum. Dit vertrouwen is gebaseerd op de kwaliteit van de blauwdruk van het nieuwe curriculum en de kwaliteit van het docententeam. Het panel onderschrijft de keuzes die de opleiding heeft gemaakt voor de opzet en inhoud van het programma, maar pleit voor een concrete onderbouwing hiervan. De beoogde breedte van de opleiding moet hierbij niet het oog worden verloren. Kennis, vaardigheden en de confrontatie met de praktijk zijn volgens het panel voldoende verankerd in de opleiding. Het panel wil hierbij pleiten voor een duidelijke definiëring van het Comakership als een onderdeel waarbij studenten en docenten samen met het beroepenveld innovatieve problemen uitwerken. Onderzoek en internationalisering vragen volgens het panel om versterking. Het panel ziet graag een uitwerking van de visie op de verbinding met het lectoraat waarin duidelijk wordt gemaakt wat de bijdrage is van het onderzoek aan het onderwijs. De creativiteitslijn, waarmee de opleiding zich profileert, is volgens het panel nog onvoldoende ontwikkeld. Het panel betwijfelt of het geplande semester "New Materials" in jaar vier voor alle leerroutes verplicht moet worden gesteld. Wellicht zou dit als een minor kunnen worden aangeboden.

Vormgeving van het programma

Didactisch concept

De opleiding gebruikt het didactisch concept Samen-werkend-leren van Windesheim Flevoland als basis voor de vormgeving van het onderwijs. Dit didactisch concept is gebaseerd op competentiegericht onderwijs waarin beroepstaken het uitgangspunt vormen. Dit concept is gebouwd op vijf pijlers: leren vanuit een stevige basis (BoKS); samenwerken aan praktijkopdrachten en Comakerships; werken aan een waarde(n)volle professionele ontwikkeling; onderzoekend leren en ondernemend leren. Het onderwijs heeft een opbouw van begeleid via zelfstandig naar zelfsturend leren. De niveau-opbouw bestaat uit basisniveau, gevorderd niveau en bachelorniveau. Studenten leren actief, met elkaar, met docenten en met het werkveld.

De opleiding hanteert volgens het panel een goede mix van werkvormen, zoals workshops, trainingen, werkcolleges, hoorcolleges en projecten. Ter bevordering van de studeerbaarheid roostert de opleiding een vrij hoog aantal contacturen in. Vanwege de toenemende zelfsturing neemt het aantal contacturen in de loop van de studie af; van gemiddeld 20 tot 24 contacturen per week in jaar een, rond de twaalf uur in het tweede en derde jaar, tot vier tot zes uur in jaar vier. Het panel vindt dat de opleiding met deze ingrediënten een adequaat didactisch concept hanteert.

Begeleiding

De belangrijkste doelstellingen van de begeleidingslijn zijn leren reflecteren, het ontwikkelen van zelfsturend vermogen en het ontwikkelen van een (zelf)kritische en onderzoekende houding. De studentbegeleider is hierbij voor de student het eerste aanspreekpunt. Hij ondersteunt de student bij de keuzes die hij tijdens studie moet maken, bijvoorbeeld welke competenties hij (verder) moet ontwikkelen. De competentieontwikkeling houdt de student bij in een portfolio. De studentbegeleider monitort de studievoortgang van de student en adviseert bij studievertraging. Zo nodig verwijst hij door naar een decaan of studentpsycholoog. De begeleiding wordt in de loop van de studie extensiever en krijgt uiteindelijk een meer aanvullend karakter. Belangrijk bij de begeleiding zijn de kleine studiegroepen waarin intervisie en intercollegiale consultatie plaatsvindt. Voor vragen die de opleiding overstijgen, kunnen studenten terecht in Studie Succes Centrum, een soort huiskamer waar studenten terecht kunnen met hun vragen bij de baliemedewerker, medestudenten of docenten. Het panel waardeert de inrichting van de begeleiding en de toenemende extensivering hiervan in de loop van de studie. Studenten onderschrijven dit. Zij oordelen positief over de begeleiding en zijn vooral positief over de korte lijnen binnen de opleiding en de toegankelijkheid en betrokkenheid van de docenten. De kleinschaligheid van de opleiding draagt hier volgens hen sterk aan bij: "er is geen ontsnappen aan".

Instroom

De opleiding sluit volgens studenten die het panel heeft gesproken goed aan op havo en mbo. Na aanmelding doet elke student een studiekeuzecheck waarbij wordt bekeken of de student de juiste studiekeuze heeft gemaakt. De studiekeuzecheck bestaat uit een online vragenlijst en het volgen van een onderwijsactiviteit bij de opleiding. Bij het instromen wordt onderzoek gedaan naar mogelijke deficiënties Nederlands, kwantitatieve methoden en rekenvaardigheid. Met maatwerk probeert de opleiding deze op te lossen. Verder krijgen studenten op basis van een diagnosoets Engels een intensief of minder intensief programma aangeboden. Het panel vindt deze instroommaatregelen adequaat.

Docenten

De opleiding kent een relatief klein team van dertien docenten (8,8 fte.). Het team heeft voldoende spreiding qua deskundigheid; niet alleen op het gebied van de drie leerroutes, maar ook op het gebied van management en communicatieve vaardigheden. Voor specialistische vakgebieden, zoals Besturingstechniek en Vormleer, is er uitwisseling met docenten van de technische opleidingen van Hogeschool Windesheim in Zwolle. Bijna alle docenten zijn betrokken bij Comakerships en zijn daarmee verbonden met het werkveld. Enkele docenten hebben een eigen onderneming. Vrijwel alle docenten beschikken over een mastergraad. Drie docenten zijn gepromoveerd. Elke docent heeft een didactische aantekening of is bezig deze te behalen.

Professionalisering van de docenten geschiedt vooral via collegiale consultatie, wederzijds collegebezoek, kalibreersessies en afstemming met het werkveld. Docenten houden nieuwe ontwikkelingen op hun vakgebied bij in vakliteratuur, door bezoek aan congressen en seminars en het volgen van gerichte scholing. Nieuwe docenten die nog niet over een didactische aantekening beschikken, moeten deze binnen hun eerste jaar verkrijgen. Na twee jaar moeten zij hun BKE-certificering hebben behaald. De opleiding steekt verder veel energie in teamprofessionalisering, omdat de opleiding nog sterk in ontwikkeling is en het team relatief veel

nieuwe docenten heeft. De teamontwikkeling moet leiden tot een volwaardig resultaatverantwoordelijk team in 2019. Belangrijke thema's binnen de professionalisering zijn vernieuwende didactiek, blended learning, toetsing, praktijkgericht onderzoek en internationalisering⁴. Docenten zijn positief over de scholingsmogelijkheden. Het panel ondersteunt de ambities van de opleiding op het gebied de scholing van het personeel. Zij beveelt de opleiding aan deze verdere te concretiseren.

Met name door de begeleiding van afstudeer Comakerships zijn docenten betrokken bij praktijkgericht onderzoek. Daarnaast zijn docenten betrokken bij de begeleiding van praktijk- en afstudeeropdrachten als onderdeel van het onderzoek van het lectoraat Kunststoftechnologie. In het gesprek met het panel hebben docenten gepleit voor meer betrokkenheid bij praktijkgericht onderzoek. Het panel ondersteunt dit pleidooi en spoort de opleiding aan tot een betere verankering van het onderzoek in het onderwijs.

De opleiding heeft volgens het panel een deskundig, betrokken docententeam met veel potentie. De docenten met wie zij heeft gesproken, zijn trots op hun opleiding en geven er blijk van niet terug te schrikken voor hun pioniersrol in de verdere ontwikkeling van hun jonge opleiding. Het panel was onder de indruk van de samenwerking en samenhang binnen het team. De docenten zelf zijn ook enthousiast over hun eigen team, dat zij als zeer inspirerend ervaren, sterk samenwerkingsgericht en met veel ruimte voor onderlinge afstemming en intervisie. Het feit dat het team relatief veel nieuwe docenten kent, maakt het tegelijkertijd kwetsbaar. Met het team spreekt het panel dan ook de hoop uit op stabiliteit in de komende jaren. In dit verband pleit het panel ook voor uitbreiding van het aantal grotere aanstellingen binnen het team met een goede dekking van de specifieke vakgebieden.

Voorzieningen

De opleiding deelt veel voorzieningen met andere opleidingen. De opleiding heeft een eigen studielandschap voor zelfstudie en groepswork van studenten. Hier kunnen studenten ook direct met hun docenten in contact treden. Daarnaast heeft de opleiding een eigen werkplaats waar studenten in samenwerking met een instructeur en docenten vorm kunnen geven aan hun eigen ideeën. Hier staan onder andere 3D-printers, een lasersnijder, een draaibank en werkbanken. Het panel heeft de werkplaats bezocht en constateert met de studenten dat deze goed is uitgerust, maar aan de kleine kant is. Studenten zijn minder tevreden over de beperkte openingstijden. Het panel beveelt de opleiding in dit verband aan om te onderzoeken of studenten kunnen worden opgeleid voor een VCA-diploma om zo de veiligheid zelf te kunnen garanderen. Zo zouden studenten ook zonder toezicht van een instructeur in de werkplaats terecht kunnen. De opleiding is van plan de werkplaats te vernieuwen tot een FabLab. Met het ROC van Flevoland wordt een gezamenlijke werkplaats ingericht met meer traditionele apparatuur. Het panel vraagt meer aandacht voor de huisvesting in algemene zin, gezien lage NSE-score op dit punt, 2016: 47%, en gezien de ambitie om verder te groeien.

De opleiding is verantwoordelijk voor haar eigen informatievoorziening naar studenten en streeft hierbij naar continue verbetering. De noodzaak hiervan blijkt ook uit de lage resultaten van de NSE voor dit onderwerp (2016: 54%). De opleiding heeft op dit vlak inmiddels

⁴ *Teamprofessionaliseringsplan Engineering*, Windesheim Flevoland, 2015.

verbetermaatregelen genomen, zoals betere instructies voor docenten over de communicatie aan studenten. Als het gaat om voorzieningen, vraagt het panel de opleiding het studierooster te verbeteren. Ook dit onderwerp scoort matig in de NSE: 54% in 2016.

Studenten kunnen hun mening geven over de opleiding via de evaluaties van de onderwijseenheden, docentevaluaties en de NSE. Daarnaast vinden er ten minste twee keer per jaar panelgesprekken plaats waarin bijvoorbeeld ook de Comakerships, studiebegeleiding en de BoKS in bredere zin worden geëvalueerd. De opleidingscommissie houdt deze panelgesprekken. Het panel vindt het geheel aan evaluaties adequaat, maar heeft geconstateerd dat de terugkoppeling van de uitkomsten voor verbetering vatbaar is.⁵

Conclusie

Het panel concludeert dat het programma, het personeel en de voorziening van de opleiding het studenten voldoende mogelijk maken om de beoogde eindkwalificaties te realiseren. De inhoud en opzet van het programma zijn volgens het panel van voldoende kwaliteit, hoewel deze voor de hoofdfase nog verder moeten worden uitgewerkt. Op basis van de blauwdruk hiervoor en de kwaliteiten van de docenten, vertrouwt het panel op een goede verdere uitwerking. Het panel pleit voor een betere onderbouwing van de keuzes die opleiding maakt voor de inrichting van het programma. Kennis, vaardigheden en de confrontatie met de praktijk zijn volgens het panel voldoende verankerd in de opleiding. Het Comakership kan volgens het panel scherper worden gedefinieerd als een samenwerkingsverband tussen studenten, docenten en het beroepenveld om innovatievraagstukken aan te pakken. Onderzoek en internationalisering en de creativiteitslijn mogen volgens het panel worden versterkt. De wisselwerking tussen het lectoraat en het onderwijs vraagt volgens het panel om een nadere, heldere omschrijving. Het didactisch concept dat de opleiding hanteert is goed. Dit geldt ook voor de begeleiding. Studenten oordelen hierover positief. Indien nodig is er extra ondersteuning beschikbaar. De kleinschaligheid van de opleiding, met korte lijnen, draagt hieraan bij.

Het docententeam van de opleiding is volgens het panel deskundig, zeer betrokken en heeft voldoende binding met de praktijk. De docenten hebben genoeg lef en kwaliteiten om met een vrij nieuw team hun jonge opleiding verder te ontwikkelen. Het panel vraagt hierbij aandacht voor de kwetsbaarheid van het team, gezien de verjonging ervan in de laatste jaren. Het vraagt de opleiding te streven naar vergroting van de aanstellingen binnen het team en hoopt met het team op de nodige stabiliteit.

De voorzieningen van de opleiding zijn volgens het panel adequaat. Mede door de gewenste groei, is volgens het panel uitbreiding van de fysieke ruimte noodzakelijk, zeker de werkplaats. Daarnaast wil het panel de ingezette verbetering van de informatievoorziening graag ondersteunen.

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

⁵ NSE Engineering, *Samenvatting, verbeterformulieren en factsheets*, Windesheim Flevoland, juni 2016

Standaard 3 Toetsing

De opleiding beschikt over een adequaat systeem van toetsing.

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van toetsing. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Toetsbeleid

Het toetsbeleid dat de opleiding hanteert, staat beschreven in het *Toetsbeleidsplan Techniek*⁶. De opleiding werkt vanuit een ontwikkelingsgericht visie op toetsen. De opleiding toetst zoveel mogelijk beroepsgericht, waar mogelijk in de vorm van beroepsproducten die de student oplevert. Het *Competentieschema Engineering* maakt inzichtelijk hoe de competenties in de loop van de studie worden getoetst.

Uitvoering

De opleiding biedt een mix van toetsen aan, afhankelijk van de leerdoelen en de werkvormen. De functie van de toetsen is summatief of formatief. De onderdelen van de BoKS worden getoetst door middel van schriftelijke tentamens, vaardigheidstoetsen of in praktijkopdrachten. Verslagen en rapporten kunnen ook worden gebruikt voor de beoordeling door de docent Communicatieve vaardigheden. In de projecten en Comakerships leveren studenten beroepsproducten op, zoals een rapport, beeldbewijs, een werkend prototype, reflectie of praktijkgericht onderzoek. Een Comakership wordt daarnaast afgesloten met een assessment waarin ook de attitude van de student als onderdeel van een competentie wordt getoetst en beoordeeld. Vanaf september 2016 vindt twee keer per jaar een formatieve toetsing plaats waarbij de student inhoudelijke en procesmatige feedback krijgt op zijn onderzoekende, creatieve, ondernemende en professionele houding.

De opleiding wil de studenten goed en tijdig informeren over de toetsing. Toetsvorm, toetsdoelen en normering zijn vastgelegd in een toetsmatrijs die in de studiehandleiding van elk vak is opgenomen. De studiehandleidingen zijn vanaf het begin van het studiejaar beschikbaar. Toetsdata zijn uiterlijk twee weken voor elke toetsperiode bekend. Na elke toets is er altijd een moment van inzage en terugkoppeling ingepland of op aanvraag beschikbaar.

Borging

De opleiding zet verschillende middelen in om de kwaliteit van de toetsing en beoordeling te borgen. Bij het maken van de toetsen doorloopt de docent een vaste cyclus. Op basis van de leerdoelen legt hij het basisontwerp van de toetsing vast in een toetsplan en eventueel een toetsmatrijs bij toetsen met meerkeuzevragen en open vragen. Vervolgens stelt hij de toets op en maakt daarbij een beoordelingsmodel met normering en cesuur. Een collega-docent controleert de toets en het beoordelingsmodel volgens het vier-ogenprincipe. Nadat de toets is afgenomen, vindt de beoordeling plaats op basis van het beoordelingsmodel. Om te komen tot een eenduidige en transparante beoordeling houdt de opleiding regelmatig kalibreersessies. De docent maakt een nadere analyse van de toetsen toetsresultaten bij lage of hoge

⁶ *Succesvol toetsen Techniek en ICT, Toetsbeleid Domein Techniek (Zwolle) en Cluster Techniek en ICT (Flevoland)*, Hogeschool Windesheim, juni 2016.

slagingspercentages of naar aanleiding van klachten. De opleiding evalueert de toetsing in panelgesprekken met studenten. Uitkomsten van bovengenoemde evaluaties kunnen leiden tot aanpassingen van de toets en/of het onderwijs.

Bij praktijkopdrachten en Comakerships, behalve bij de afstudeer Comakership, zijn de begeleiding en beoordeling gescheiden. Bij groepsopdrachten krijgt elke student altijd een individuele beoordeling. Het panel waardeert deze zuiverheid in de beoordeling.

De taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden zijn helder en bekend bij alle betrokkenen, zo heeft het panel mogen constateren. Het opleidingsmanagement is verantwoordelijk voor de uitwerking van het toetsbeleid en stelt het toetsprogramma op. De examencommissie is verantwoordelijk voor de kwaliteitsborging van de toetsing. Voor de opleidingen Techniek van Windesheim Zwolle en Flevoland is een examencommissie ingesteld met een afzonderlijke kamer voor de opleiding Engineering in Almere. De feitelijke controle van de toetsing heeft de examencommissie gedelegeerd aan de toetscommissie. Deze evalueert de kwaliteit van de toetsprogramma's en voert steekproefsgewijs controles van de toetsen uit. De toetscommissie overlegt wekelijks met de examencommissie. Het panel constateert dat zowel de examencommissie als de toetscommissie deskundig en zorgvuldig zijn. De instelling van een brede examencommissie voor alle Techniekopleidingen van Windesheim ziet het panel als een pluspunt in het licht van onderlinge afstemming en kennisuitwisseling.

De opleiding voert een actief scholingsbeleid op het gebied van toetsing. Docenten zijn BKE gecertificeerd of zijn bezig deze certificering te behalen. Nieuwe docenten moeten binnen twee jaar een BKE certificering hebben. De leden van de examencommissie en toetscommissie zijn SKE gecertificeerd. Een van de leden van de toetscommissie is onderwijkskundige en geeft specifieke instructies aan docenten op het gebied van toetsing.

Het panel heeft een representatieve selectie van toetsen ingezien en constateert dat deze over het algemeen van voldoende kwaliteit zijn. De uitkomsten van de NSE geven aan dat de studenten tevreden zijn over de toetsing en beoordeling; score 2016: 74%.

Conclusie

Het panel concludeert dat de opleiding een deugdelijk toetsbeleid hanteert. De toetsen zijn over het algemeen van voldoende kwaliteit en sluiten voldoende aan bij de leerdoelen. Het panel waardeert de scheiding van begeleiding en beoordeling bij praktijkopdrachten en Comakerships. Ook de strikt individuele beoordeling van studenten bij groepsopdrachten vindt het panel waardevol. Studenten geven aan tevreden te zijn over de toetsing en beoordeling. De taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de actoren die bij de toetsing zijn betrokken, zijn helder en bij hen bekend. De borging van de toetsing is adequaat. De examencommissie en toetscommissie functioneren goed. Het panel waardeert de instelling van een brede examencommissie voor alle Techniekopleidingen, uit oogpunt van onderlinge afstemming en kennisuitwisseling. De opleiding besteedt voldoende aandacht aan de scholing op het gebied van toetsing en beoordeling. Toetsing en beoordeling vormen een vast onderdeel van de kwaliteitszorgcyclus van de opleiding.

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

Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties

De opleiding toont aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd.

Dit hoofdstuk beschrijft de bevindingen, overwegingen en conclusies van het panel op het gebied van het gerealiseerde niveau. De opleiding ontvangt voor deze standaard het oordeel **voldoende**.

Afstudeerprogramma

Het afstuderen vormt de afronding van de studie en is een proeve van bekwaamheid om als hbo-ingenieur aan de slag te gaan. De realisatie van de afstudeercomaker in het laatste semester van de studie is het belangrijkste onderdeel van het afstuderen.

De student voert de afstudeercomaker individueel uit. Hij moet hierin laten zien dat hij grotendeels zelfstandig een reële opdracht kan uitvoeren. Het onderwerp van de afstudeeropdracht is gerelateerd aan de leerroute van de student. De student werkt aan competenties die hij verder wil of moet ontwikkelen en kan zich verder specialiseren. Doordat de student zijn aanpak, werkwijze en de resultaten van de afstudeercomaker zowel schriftelijk als mondeling moet verantwoorden, laat hij zien dat hij ook de competentie Professionaliseren beheerst: kunnen reflecteren en communiceren op hbo-niveau.

De procedure van het afstuderen en bijbehorende eisen zijn volgens het panel duidelijk beschreven in de *Handleiding afstuderen Engineering najaar 2016*. De student mag met het afstuderen starten onder voorwaarde dat niet meer dan 6 EC uit de hoofdfase openstaan. De afstudeerfase start met een pre-afstudeerassessment. Dit is een formatieve toets waarin de student aan de hand van zijn portfolio onderzoekt welke competenties hij heeft behaald en aan welke hij nog moet of wil werken. Een positieve beoordeling van dit assessment door de afstudeerbegeleider is een van de voorwaarden om met de afstudeercomaker te mogen starten. Goedkeuring van het voorstel voor de afstudeeropdracht is uiteraard een andere voorwaarde. De student is zelf verantwoordelijk voor het verwerven van een geschikte opdracht. De rechten en plichten van het bedrijf, opleiding en student tijdens het Comakership worden vastgelegd in een praktijkovereenkomst. Hieraan wordt later ook het Plan van aanpak/Onderzoeksplan toegevoegd.

Tijdens de afstudeercomaker wordt de student begeleid door een bedrijfsbegeleider en een afstudeerbegeleider vanuit de opleiding. Als de afstudeercomaker een eigen onderneming is, wordt een ervaren branchedeskundige als mentor aangesteld die dan de rol van bedrijfsbegeleider vervult. De bedrijfsbegeleider dient tenminste een hbo-opleiding te hebben afgerond. De bedrijfsbegeleider heeft minimaal een keer per week contact met de student; de interne afstudeerbegeleider minimaal een keer per twee weken. De student is zelf verantwoordelijk voor het onderhouden van de contacten met zijn begeleiders.

De eindbeoordeling is gebaseerd op het afstudeerportfolio en het afstudeerassessment. Het afstudeerportfolio bestaat uit het pre-afstudeerassessment, de eindschrijving een procesverslag met reflectie op het eigen gedrag. Tijdens het afstudeerassessment vindt de presentatie en verdediging van het afstudeerwerk plaats. De beoordelingscommissie bestaat uit een lead

assessor, een docent van de opleiding of externe assessor, en de afstudeerbegeleider als co-assessor. Beide assessoren worden aangewezen door de examencommissie. De beoordelingscommissie kan worden aangevuld met een of meer adviserende leden; de bedrijfsbegeleider, een externe deskundige of een lid van de werkveldadviescommissie die onafhankelijk moet zijn van het bedrijf waar de comaker is uitgevoerd.

Het panel heeft waardering voor de opzet van de afstudeerfase en de bijbehorende beoordelingsystematiek. De begeleiding van studenten in de afstudeerfase is volgens het panel adequaat.

Borging

De examencommissie voert bij elke afstudeerder een controle uit op het proces van de beoordeling en voert steekproefsgewijze controles uit op het niveau van het afstudeerwerk. In 2015 heeft Windesheim een audit "Borging Eindniveau" uitgevoerd. In 2014 - 2015 hebben de Engineeringopleidingen van Hogeschool van Amsterdam, Hogeschool Inholland en Windesheim Flevoland elkaars afstudeerassessments bijgewoond en zijn de ervaringen uitgewisseld. Dit heeft onder andere geleid tot verdere verbeteringen van de beoordelingsformulieren. Om het landelijk eindniveau van de opleiding Engineering beter te kunnen borgen, worden vanaf het schooljaar 2015-2016 de eindwerkstukken en de reviews van de beoordelingen uitgewisseld met collega-opleidingen Engineering. De opleiding is verder van plan om vaker externe deskundigen in te zetten bij de beoordeling van afstudeerwerkstukken. Het panel juicht deze initiatieven toe.

Niveau afstudeeropdrachten

Het panel heeft een selectie van vijftien afstudeerwerken met de bijbehorende beoordelingsformulieren bestudeerd. De afstudeeropdrachten voldoen volgens het panel aan het hbo-bachelorniveau. Bij één van de bestudeerde werken had het panel twijfel over de juistheid van de beoordeling. De beoordelingsformulieren kunnen volgens het panel aan helderheid winnen. De opleiding onderkent dit en werkt aan verbetering. Het panel constateert een grote diversiteit binnen de afstudeeropdrachten, van verkennend tot productontwikkelingsgericht. Het panel geeft daarom de opleiding in overweging om de eisen die aan de afstudeeropdrachten worden gesteld verder te stroomlijnen. Ook het niveau van redeneren in de afstudeerscripties is volgens het panel voor verbetering vatbaar. Redeneringen zijn soms wat rechtlijnig met daarbij soms onverhoedse conclusies. Het waarom van de taalkeuze voor de scripties, Nederlands of Engels, was het panel niet altijd duidelijk.

Functioneren van afgestudeerden in het werkveld

Aan het eind van 2016 had de, jonge, opleiding 56 alumni. Zij blijken in het werkveld goed emplooi te vinden; het merendeel had binnen drie maanden na afstuderen een baan op hbo-niveau⁷. Enkele alumni zijn een vervolgopleiding (master) gestart of hebben deze afgerond. Sommige alumni kregen al tijdens het afstuderen een relevante functie op hbo-niveau aangeboden.

Conclusie

Volgens het panel toont de opleiding in voldoende mate aan dat de beoogde eindkwalificaties worden gerealiseerd. De opzet en inhoud van het afstudeerprogramma bieden daartoe

⁷ Overzicht gediplomeerden opleiding Engineering, Windesheim Flevoland, 2016

voldoende garanties. Het niveau van de afstudeeropdrachten is volgens het panel voldoende. Het panel beveelt de opleiding aan de grote diversiteit in onderwerpkeuze en opzet kritisch tegen het licht te houden. Meer aandacht voor het onderdeel redeneren is een andere aanbeveling die het panel hierbij wil doen. Over het algemeen blijkt de opleiding afgestudeerden op het juiste niveau af te leveren. Zij vinden veelal snel en goed hun weg in het werkveld, waar zij terecht komen in functies die aansluiten bij de inhoud en het niveau van de opleiding. De opleiding bewaakt het eindniveau goed met een actieve rol van de examencommissie en waarbij zij ook het werkveld en collega-opleidingen betreft.

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

Planningsneutrale conversie opleiding Engineering Windesheim Flevoland

In deze paragraaf gaat het panel in op de planningsneutrale conversie van de opleiding Engineering van Windesheim Flevoland. Bij de realisatie van de sectorbrede planningsneutrale conversie Techniek heeft de NVAO gekozen voor een ontwikkelingsgerichte beoordelingsaanpak die uitgevoerd wordt door het accreditatiepanel. Het panel beoordeelt in welke mate de opleiding haar eigen doelstellingen in dit kader waarmaakt en welke aandachtspunten resteren om de conversie van de opleiding optimaal te laten beantwoorden aan de op landelijk niveau gekozen en de zelf gekozen doelstellingen. Het oordeel van het panel over de conversie is alleen gericht op de verbeterfunctie en maakt geen onderdeel uit van de op de accreditatie gerichte oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding, tenzij de uitvoering van de conversie gevolgen heeft op de kwaliteit van de opleiding (zie brief NVAO, d.d. 9 februari 2015, kenmerk NVAO/20150340/ND in bijlage 8). In dit kader behandelt het panel hieronder de volgende vragen.

Is de propedeuse van de opleiding aangepast aan het nieuwe, brede karakter van de opleiding en komen de oriënterende, selecterende en verwijzende functie van de propedeuse voldoende uit de verf gelet op de mogelijkheden die de opleiding daartoe heeft?

Met ingang van het collegejaar 2016-2017 biedt de opleiding Engineering één gezamenlijke propedeuse aan. Gezien de verschillen in instroom, is de propedeuse ook bedoeld om alle engineeringstudenten op eenzelfde niveau te krijgen.

De oriënterende functie van de propedeuse is met name in de praktijkleerlijn vormgegeven. Na een korte, individuele ontwerpopdracht werken studenten het hele jaar samen in teams van vier of vijf studenten. De vier projecten in de propedeuse bestrijken gezamenlijk het gehele innovatieproces: van kans via productidee tot de ontwikkeling van het product en de marktintroductie. Verschillende facetten van het productontwikkelingsproces komen aan de orde: construeren, doorrekenen, tekenen en simuleren van het product (typisch werktuigbouwkunde); ergonomie en vormgeving (typisch IPO) en productieplanning, vermarkten en bedrijfsmatig realiseren (typisch O&I). Studenten proberen de verschillende facetten uit en dit helpt de student om erachter te komen in welke richting of leerroute zijn interesse ligt en of deze ook bij hem past. Aan het eind van de propedeuse kiest de student een leerroute. Coachingsgesprekken met zijn studiebegeleider helpen hem hier ook bij, ook bij eventuele verwijzing naar een andere opleiding. Daarnaast kan het decanaat hem hierbij ondersteunen.

De propedeuse heeft ook een voorbereidende functie voor de rest van de opleiding. Om deze voorbereiding te optimaliseren heeft de opleiding ervoor gekozen het programma voor wiskunde en mechanica te verzwaren. De BoKS-leerstof van deze onderdelen, die bij O&I en IPO in het tweede jaar werd onderwezen en bij Werktuigbouwkunde al in het eerste jaar, is naar het eerste jaar verplaatst. Met deze verschuiving beoogt de opleiding ook de selecterende functie van de propedeuse te versterken. Het bindend studieadvies is een ander element van de selectie in de propedeuse. Indien een student aan het eind van de propedeuse minder dan 54 studiepunten heeft behaald, wordt zijn inschrijving voor de opleiding beëindigd.

Het panel vindt dat de opleiding de oriënterende, selecterende en verwijzende functie van de propedeuse voldoende heeft vormgegeven. Het heeft waardering voor het feit dat de oriëntatie

voornamelijk via de praktijkleerlijn loopt en dat de student pas aan het einde van de propedeuse zijn leerroute kiest. In de situatie van voor de conversie werden studenten al aan het begin van de propedeuse voorgesorteerd voor een leerroute. De selecterende functie van de propedeuse is volgens het panel degelijk met een verzwaard programma voor wiskunde en mechanica. Ook de vrij hoge studiepuntendrempel van minimaal 54 studiepunten om te mogen doorstromen, waardeert het panel in dit opzicht.

Biedt de opleiding in de propedeuse enige verkenning op de volledige breedte van de stamopleiding, ook al biedt de opleiding zelf niet alle mogelijke differentiaties (afstudeerrichtingen) aan die landelijk gezien voorkomen of mogelijk zijn?

De propedeuse biedt studenten de mogelijkheid in de breedte kennis te maken met de stamopleiding. Studenten doorlopen het gehele productontwikkelingsproces in al haar facetten. Dit gebeurt in de praktijkleerlijnen maar ook in BoKS-onderdelen wiskunde, mechanica, materiaalkunde en productietechniek. Voor deze verkenning spelen ook vaardigheidsonderdelen een rol, zoals projectmanagement, ontwerpmethoden, handtekenen en CAD-tekenen.

Indirect verloopt de verkenning via overlap tussen de differentiaties in verschillende landelijke uitstroomprofielen, zoals bij Mechanical Engineering, Werktuigbouwkunde en Design & Innovation in het uitstroomprofiel de *Constructieve engineer* of IPO, IDE, Interaction Engineering bij de *Creatieve engineer*. Een kennismaking met Mechatronica (Mechatronics, Electrical en Intelligent Devices) komt bij Windesheim Flevoland aan de orde bij alle drie de leerroutes. Energietechniek (Energy Engineering, Energy & Profess Engineering en Sustainable Energy Engineering) komt alleen in het tweedejaarsprogramma van Werktuigbouwkunde terug.

Het panel constateert dat de propedeuse van de opleiding enige verkenning biedt op een groot deel van de stamopleiding, maar niet op de gehele breedte. Het panel is zich ervan bewust dat het slechts ten dele mogelijk is om studenten in de propedeuse een volledig beeld te geven van de breedte van de stamopleiding.

Is er in het curriculum sprake van een voldoende substantiële gemeenschappelijke stam of van voldoende gemeenschappelijke onderwijseenheden, die door alle studenten wordt/worden doorlopen? De gemeenschappelijke stam of onderwijsonderdelen dient/dienen te rechtvaardigen dat studenten onder de nieuwe, bredere titel van de opleiding afstuderen.

Een belangrijke deel van de gemeenschappelijke stam is de propedeuse die voor alle studenten gelijk is. Na het eerste jaar kiest de student voor een van de drie leerroutes waarin vooral de praktijkleerlijn naar de betreffende leerroute wordt ingekleurd. In jaar drie geeft de student een individuele draai aan zijn studie in de minor in de eerste helft van dit jaar. De tweede helft van jaar drie staat in het teken van de Comakership Innoveren in de praktijk, waarin de student samenwerkt met studenten van de andere leerroutes en/of studenten van andere opleidingen. De eerste helft van jaar vier is een verdiepend semester met een gezamenlijk thema, New Materials, voor alle drie leerroutes, met inkleuring per leerroute.

Het panel is van mening dat hiermee in het curriculum sprake is van een voldoende substantiële gemeenschappelijke stam. Het panel adviseert de opleiding de gemeenschappelijkheid in de stam verder uit te breiden. Dit sluit aan bij haar aanbeveling om een gemeenschappelijk breed

opleidingsprofiel te ontwikkelen met beperkte differentiatiemogelijkheden, gezien de vraag in het werkveld naar breed inzetbare engineers, zie standaard 1 Beoogde eindkwalificaties.

Eindoordeel over de opleiding

Oordelen op de standaarden

Het visitatiepanel komt tot de volgende oordelen op de standaarden:

Standaard	Oordeel
<i>Standaard 1 Beoogde eindkwalificaties</i>	Voldoende
<i>Standaard 2 Onderwijsleeromgeving</i>	Voldoende
<i>Standaard 3 Toetsing</i>	Voldoende
<i>Standaard 4 Gerealiseerde eindkwalificaties</i>	Voldoende

Weging en conclusie

De oordelen zijn gewogen volgens de beslisregels van de NVAO.

De opleiding Engineering van Windesheim Flevoland ontvangt het oordeel voldoende. De opleiding is een jonge opleiding die nog sterk in ontwikkeling is. Diverse onderdelen van de opleiding moeten nog verder worden ontwikkeld, verankeren en geborgd, zoals het programma, onderzoek en de contacten met het werkveld. Ook het docententeam is in ontwikkeling. Het panel heeft mogen constateren dat de opleiding veel potentie en kracht heeft. Gezien de kwaliteit van de huidige plannen en zeker gezien de kwaliteiten, ambitie, gedrevenheid en het lef van de docenten, heeft het panel er alle vertrouwen in dat deze jonge opleiding zich zal ontwikkelen tot een gedegen Engineeringopleiding.

Het visitatiepanel beoordeelt de kwaliteit van de bestaande hbo-bacheloropleiding Engineering van Windesheim Flevoland als **voldoende**.

Aanbevelingen

Het panel geeft de opleiding de volgende aanbevelingen mee:

Algemeen

- Met de Comakerships heeft de opleiding volgens het panel “goud in handen”. Het panel beveelt de opleiding aan om het Comakership scherper te definiëren als een samenwerkingsverband tussen studenten, opleiding en het beroepenveld om innovatievraagstukken aan te pakken. Het panel heeft de indruk dat de Comakerships nu nog veelal alleen de status van project of stageplaats hebben. Daarnaast wil het panel de opleiding aanbevelen om de werkveldcontacten in het kader van de Comakerships en overige werkveldcontacten beter te benutten en meer te betrekken bij de verdere ontwikkeling van de opleiding, bijvoorbeeld bij de actualisering van het opleidingsprofiel en de invulling van het curriculum.

Standaard 1

- Gezien de behoefte aan breed inzetbare ingenieurs in het werkveld, adviseert het panel de opleiding om de ingezette transitie verder door te voeren en het idee van drie leerroutes te verlaten. Het adviseert een gezamenlijk breed opleidingsprofiel te ontwikkelen waarbinnen beperkt kan worden gedifferentieerd. Het moet hierbij goed duidelijk zijn wat de synergie tussen de differentiaties is en wat de verschillen zijn.
- Het panel beveelt een verdere concretisering en verdieping aan van de profileringspunten onderzoekend vermogen, creativiteit en ondernemerschap.

Standaard 2

- Het panel onderschrijft de keuzes die de opleiding heeft gemaakt voor de opzet en inhoud van het programma, maar beveelt een concretere onderbouwing hiervan aan.
- Het panel beveelt een versterking van de onderzoekslijn. Het panel ziet graag een uitwerking van de visie op de verbinding met het lectoraat waarin duidelijk wordt gemaakt wat de bijdrage is van het onderzoek aan het onderwijs.
- Gezien de kleine en vrij nieuwe samenstelling van het, overigens kwalitatief sterke, docententeam, beveelt het panel een uitbreiding aan van het aantal grotere aanstellingen binnen het team met een goede dekking van de specifieke vakgebieden.
- Mede door de gewenste groei, doet het panel de aanbeveling om de fysieke ruimte uit te breiden, zeker de werkplaats.

Standaard 4

- Het panel constateert een grote diversiteit binnen de afstudeeropdrachten, van verkennend tot productontwikkelingsgericht. Het panel beveelt daarom de opleiding aan om de eisen die aan de afstudeeropdrachten worden gesteld verder te stroomlijnen. In dit verband doet het panel ook de aanbeveling om maatregelen te treffen om het niveau van redeneren in de afstudeerscripties te verbeteren.

Bijlagen

Bijlage 1 Eindkwalificaties van de opleiding

1. Analyseren

Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden. Hierbij wordt een scala aan methoden gebruikt, waaronder wiskundige analyses, computermodellen, simulaties en experimenten.

Randvoorwaarden op het gebied van o.a. (bedrijfs)economie & commercie, mens & maatschappij, gezondheid, veiligheid, milieu & duurzaamheid worden hierbij meegenomen.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. selecteren van relevante aspecten met betrekking tot de vraagstelling;
- b. aangeven wat de mogelijke invloed is op bedrijfseconomische, maatschappelijke en tot het vakgebied gerelateerde aspecten;
- c. formuleren van een heldere probleemstelling, doelstelling en opdracht aan de hand van de wensen van de klant;
- d. opstellen van een programma van (technische & niet-technische) eisen en dit vast kunnen leggen;
- e. modelleren van een bestaand product, proces of dienst.

© Domein HBO Engineering, januari 2016 16

2. Ontwerpen

Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen. De engineer maakt bij het opstellen van zijn ontwerp gebruik van zijn kennis van ontwerpmethodieken en weet deze toe te passen. Het te realiseren ontwerp is gebaseerd op het programma van eisen en vormt een volledige en correcte implementatie van alle opgestelde eisen.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. in staat zijn om vanuit de opgestelde eisen een conceptoplossing (architectuur) te bedenken en te kiezen;
- b. maken van gedetailleerde ontwerpen aan de hand van de gekozen conceptoplossing (architectuur);
- c. rekening kunnen houden met de maakbaarheid en testbaarheid van het ontwerp;
- d. het verifiëren van het ontwerp aan de hand van het programma van eisen;
- e. selecteren van de juiste ontwerphulpmiddelen;
- f. opstellen van de documentatie ten behoeve van het product, dienst of proces.

3. Realiseren

Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet. De engineer ontwikkelt hiervoor praktische vaardigheden om engineeringproblemen op te lossen en voert hiervoor onderzoeken en testen uit. Deze vaardigheden omvatten kennis van het gebruik en de beperkingen van materialen, computer simulatie modellen, engineeringprocessen, apparatuur, praktische vaardigheden, technische literatuur en informatiebronnen. De bachelor is ook in staat om de (veelal niettechnische) gevolgen te overzien van zijn werkzaamheden, bijv. op het gebied van ethiek, maatschappelijke omgeving en duurzaamheid.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. passend gebruik maken van materialen, processen, methoden, normen en standaarden;
- b. assembleren van componenten tot een integraal product, dienst of proces;
- c. verifiëren en valideren van het product, dienst of proces t.o.v. de gestelde eisen;
- d. documenteren van het realisatieproces.

4. Beheren

Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.

De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. invoeren, testen, integreren en inbedrijfstellen van een nieuwproduct, dienst of proces;
- b. een bijdrage leveren aan beheersystemen en/of onderhoudsplannen, zowel correctief (monitoren, signaleren en optimaliseren) als preventief (anticiperen);
- c. de performance van een product, dienst of proces kunnen toetsen aan kwaliteitscriteria;
- d. terugkoppeling kunnen verzorgen n.a.v. gewijzigde omstandigheden en/of performance van een

product, dienst of proces.

5. Managen

De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

© Domein HBO Engineering, januari 2016 17

- a. opzetten van een (deel)project: kwantificeren van tijd en geld, afwegen en kwantificeren van risico's, opzetten van projectdocumentatie en het organiseren van resources (mensen & middelen);
- b. monitoren en bijsturen van activiteiten in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie;
- c. taak- en procesgericht communiceren;
- d. begeleiden van medewerkers, stimuleren van samenwerking en kunnen delegeren;
- e. communiceren en samenwerken met anderen in een multiculturele, internationale en/of multidisciplinaire omgeving en het voldoen aan de eisen die het participeren in een arbeidsorganisatie stelt.

6. Adviseren

De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. zich inleven in de positie van de (interne of externe) klant;
- b. verhelderen van de behoefte van de opdrachtgever;
- c. in overleg met relevante partijen de klantbehoefte vertalen naar technisch & economisch haalbare oplossingen;
- d. kunnen onderbouwen van een advies en de klant hiervan overtuigen;
- e. relaties met klanten op een adequate wijze onderhouden.

7. Onderzoeken

De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren. Deze methoden kunnen zijn: literatuuronderzoek, het ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computer simulaties. Hiervoor worden databanken, standaarden en (veiligheids)normen geraadpleegd.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. de doelstellingen van een gewenst onderzoek vanuit de vraagstelling opstellen;
- b. zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur en eigen / andere informatiebronnen selecteren en verkrijgen om zich verder in de vraagstelling te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen kunnen valideren;
- c. de resultaten samenvatten, structureren en interpreteren en conclusies trekken in relatie tot de onderzoeksvraag;
- d. resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard;
- e. op basis van de verkregen resultaten de gekozen aanpak kritisch evalueren en aanbevelingen te doen voor vervolgonderzoek.

8. Professionaliseren

Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die benodigd zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren. Deze vaardigheden kunnen ook in breder verband van toepassing zijn. Dit omvat onder meer het hebben van een internationale oriëntatie en het kunnen plaatsen van de nieuwste ontwikkelingen, bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's.

De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie bepalen en uitvoeren en het resultaat terugkoppelen naar het leerdoel;
- b. zich flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties;
- c. bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging maken en een besluit nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden;

© Domein HBO Engineering, januari 2016 18

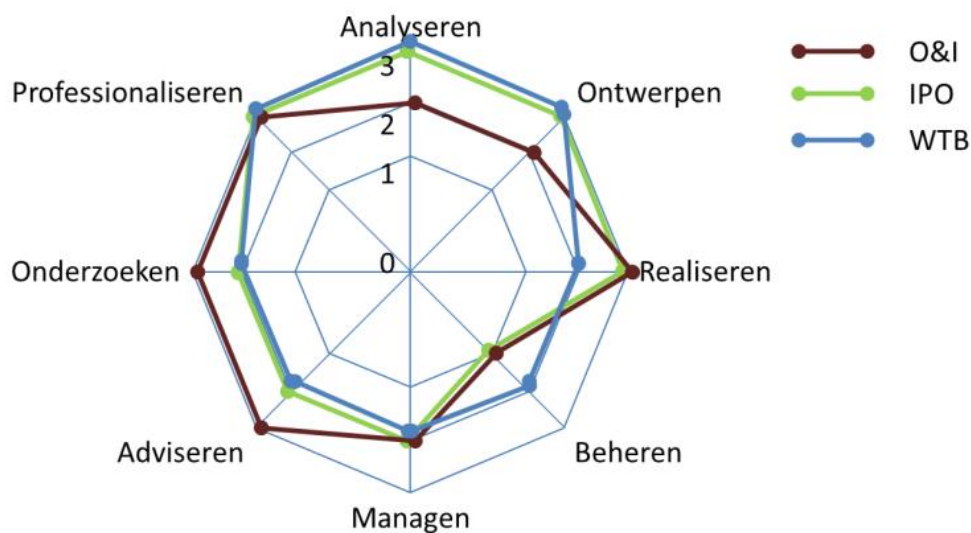
- d. op constructieve wijze feedback kunnen geven en ontvangen, zowel op gedrag als inhoud;
- e. kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten;
- f. kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels.

Tabel 2: Definitie van competentieniveaus

Niveau	Aard van de taak	Aard van de context	Mate van zelfstandigheid
0	Instreamniveau (havo-5 / mbo-4 eindniveau)		
I	eenvoudig, gestructureerd, past bekende methoden direct toe volgens vaststaande normen	bekend; eenvoudig, monodisciplinair	sturende begeleiding
II	complex, gestructureerd, past bekende methoden aan wisselende situaties aan	bekend; complex, monodisciplinair, in de praktijk onder begeleiding	Begeleiding indien nodig
III	complex, ongestructureerd, verbetert methoden en past normen aan de situaties aan	onbekend; complex, multidisciplinair in de praktijk	zelfstandig

Als richtlijn geldt dat voor het bereiken van een niveau minimaal twee van de drie factoren dat niveau moeten hebben, bijv. de 'aard van de taak' en de 'mate van zelfstandigheid'.

Competentieniveaus uitstroomprofielen



Figuur 1: Spinnenweb competenties Engineering

Bijlage 2 Overzicht opleidingsprogramma

Cohort 2016	1e jaar Engineering (2016-2017)				2e jaar Eng-IPO (2016-2017)				Cohort 2015
	semester 1	semester 2			blok 5	blok 6	blok 7	blok 8	
Thema	Discover	Define	Develop	Deliver	Discover	Define	Develop	Deliver	
Praktijkleerlijn									
Onderzoekslijn									
Creativiteitslijn									
Begeleidingslijn									
	Project 1 Discover [7ec] WFENG.PRJ1.16	Project 2 Define [7ec] WFENG.PRJ2.16	Project 3 Develop [6ec] WFENG.PRJ3.16	Project 4 Deliver [7ec] WFENG.PRJ4.16	Project Ontwerpen 2A [5EC] WFENG.OW2A.16	Project Ontwerpen 2B [5EC] WFENG.OW2B.16	Project Ontwerpen in Bedrijf A [6EC] WFENG.POIBA.16	Project Ontwerpen in Bedrijf B [6EC] WFENG.POIBB.16	

BoKS

Modelleren	Modelleren 1 [6ec] WFENG.MOD1.16	Modelleren 2 [6ec] WFENG.MOD2.16	3D CAD-3 [2EC] WFENG.CAD3.16	Milieugegericht Product Ontwikkelen [2ec] WFENG.MPO.16	Besturingstechniek [2ec] WFENG.BST.16	Elektrotechniek [2ec] WFENG.ELT.16
			Construeren voor Productie [2EC] WFENG.CPR.16	Constructie Elementen [3EC] WFENG.CNEL.16		
Materialiseren	Materialiseren 1 [5ec] WFENG.MAT1.16	Materialiseren 2 [5ec] WFENG.MAT2.16	Materiaal & Productie 3: Composieten [2ec] WFENG.MPR3.16	Vormleer [3EC] WFENG.VORM.16	Corporate Identity [3EC] WFENG.CI2.16	
Waarde creëren	Waarde creëren 1 [3ec] WFENG.WAC1.16	Waarde creëren 2 [3ec] WFENG.WAC2.16	Visualisatietechnieken 4 [2EC] WFENG.VIS4.16	Ergonomie [2EC] WFENG.ERG.16	Product Service Design [3EC] WFENG.PSD.16	Toegepast Vormgeven [3EC] WFENG.TOV.16
	Business English 1 [2ec] WFALG.BUE1.16	Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16	Communicatieve Vaardigheden 4 [2ec] WFENG.COMV4.16		Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16	Operationsmanagement [3EC] WFENG.OPM.16
		International Week [1ec] WFALG.IW.16				

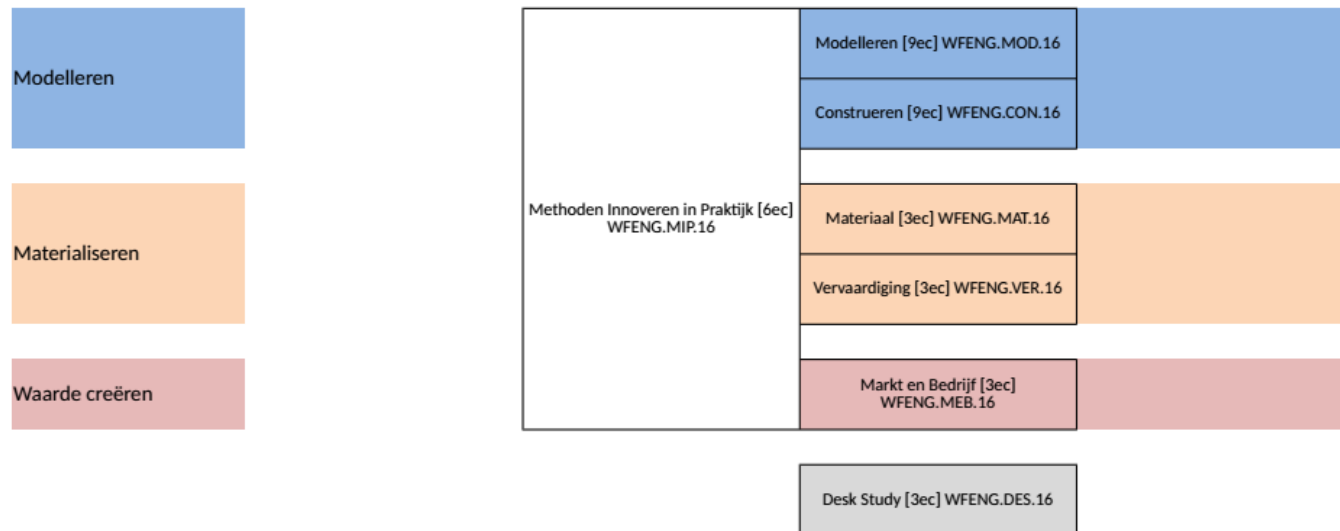
Cohort 2014

3e jaar Eng-IPO (2016-2017)		4e jaar Eng-IPO (2016-2017)			
semester 1	semester 2	blok 13	blok 14	blok 15	blok 16

Cohort 2013

Praktijkleerlijn Onderzoekslijn Creativiteitslijn Begeleidingslijn	Minor [30ec]	Comakership Innoveren in Praktijk [24 ec] WFENG.CIP.16	Minor Composieten	Comaker Afstuderen [30ec] WFENG.COAF.16
--	--------------	--	-------------------	---

BoKS



Cohort 2016

1e jaar Engineering (2016-2017)				2e jaar Eng-WTB (2016-2017)			
semester 1		semester 2		blok 5	blok 6	blok 7	blok 8

Cohort 2015

Thema

Discover Define Develop Deliver Search Select Implement Capture

Praktijkleerlijn Onderzoekslijn Creativiteitslijn Begeidingslijn	Project 1 Discover [7ec] WFENG.PRJ1.16	Project 2 Define [7ec] WFENG.PRJ2.16	Project 3 Develop [6ec] WFENG.PRJ3.16	Project 4 Deliver [7ec] WFENG.PRJ4.16	Ingenieursbureau [8EC] WFENG.INGA.16		Ingenieursbureau [6EC] WFENG.INGB.16
---	---	---	--	--	--------------------------------------	--	--------------------------------------

BoKS

			Thermodynamica 1 [3EC] WFENG.THD1.16	Thermodynamica 2 [3EC] WFENG.THD2.16	Stromingsleer 1 [3EC] WFENG.STR1.16	Stromingsleer 2 [3ec] WFENG.STR2.16
Modelleren	Modelleren 1 [6ec] WFENG.MOD1.16	Modelleren 2 [6ec] WFENG.MOD2.16	Machineonderdelen 2 [2ec] WFENG.MACH2.16	Sterkte & Stijfheid [2ec] WFENG.SENS.16	Systeemkunde 1 [3ec] WFENG.SYS1.16	Systeemkunde 2 [3ec] WFENG.SYS2.16
			Statica & Dynamica [4ec] WFENG.STD.16		Besturingstechniek [2ec] WFENG.BST.16	Elektrotechniek [2ec] WFENG.ELT.16
Materialiseren	Materialiseren 1 [5ec] WFENG.MAT1.16	Materialiseren 2 [5ec] WFENG.MAT2.16	Construeren voor Productie [2EC] WFENG.CPR.16			Kinematica [3ec] WFENG.KNM.16
			Materiaal & Productie 3: Composieten [2ec] WFENG.MPR3.16	Milieugericht Product Ontwikkelen [2ec] WFENG.MPO.16		
Waarde creëren	Waarde creëren 1 [3ec] WFENG.WAC1.16	Waarde creëren 2 [3ec] WFENG.WAC2.16	Communicatieve Vaardigheden 4 [2ec] WFENG.COMV4.16			Operationsmanagement [3EC] WFENG.OPM.16
	Business English 1 [2ec] WFALG.BUE1.16		Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16			Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16
		International Week [1ec] WFALG.IW.16				

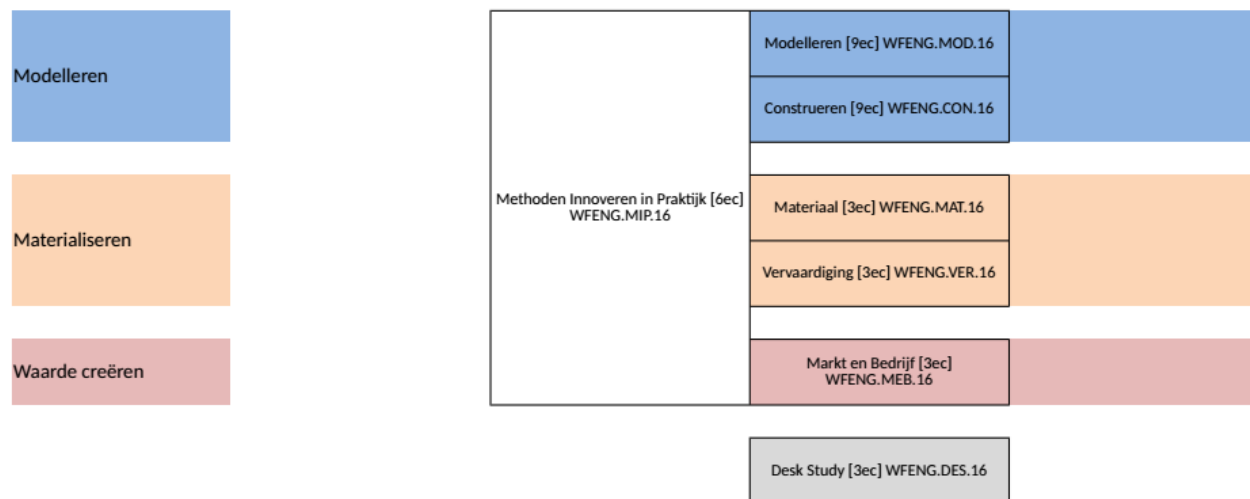
Cohort 2014

3e jaar Eng-WTB (2016-2017)		4e jaar Eng-WTB (2016-2017)			
semester 1	semester 2	blok 13	blok 14	blok 15	blok 16

Cohort 2013

Praktijkleerlijn Onderzoeklijn Creativiteitslijn Begeleidingslijn	Minor [30ec]	Comakership Innoveren in Praktijk [24 ec] WFENG.CIP.16	Minor Composieten	Comaker Afstuderen [30ec] WFENG.COAF.16
---	--------------	--	-------------------	---

BoKS



Cohort 2016

1e jaar Engineering (2016-2017)		2e jaar Eng-O&I (2016-2017)	
semester 1	semester 2	semester 1	semester 2

Cohort 2015

Thema

Discover Define Develop Deliver Search Select Implement Capture

Praktijkleerlijn Onderzoekslijn Creativiteitslijn Begeidingslijn	Project 1 Discover [7ec] WFENG.PRJ1.16	Project 2 Define [7ec] WFENG.PRJ2.16	Project 3 Develop [6ec] WFENG.PRJ3.16	Project 4 Deliver [7ec] WFENG.PRJ4.16	Comaker Jong Ondernemen 1 [4ec] WFENG.JO1.16	Comaker Jong Ondernemen 2 [4ec] WFENG.JO2.16	Comaker Jong Ondernemen 3 [4ec] WFENG.JO3.16	Comaker Jong Ondernemen 4 [4ec] WFENG.JO4.16
--	---	---	--	--	---	---	---	---

BoKS

Modelleren	Modelleren 1 [6ec] WFENG.MOD1.16		Modelleren 2 [6ec] WFENG.MOD2.16		3D CAD-3 [2ec] WFENG.CAD3.16	Onderzoek en Statica [3ec] WFENG.OST.16	Besturingstechniek [2ec] WFENG.BST.16	Kinematica [3ec] WFENG.KNM.16
							Systeemkunde 1 [3ec] WFENG.SYS1.16	Systeemkunde 2 [3ec] WFENG.SYS2.16
Materialiseren	Materialiseren 1 [5ec] WFENG.MAT1.16		Materialiseren 2 [5ec] WFENG.MAT2.16		Materiaal & Productie 3: Compositen [2ec] WFENG.MPR3.16	Milieugericht Product Ontwikkelen [2ec] WFENG.MPO.16	Elektrotechniek [2ec] WFENG.ELT.16	
	Waarde creëren 1 [3ec] WFENG.WAC1.16		Waarde creëren 2 [3ec] WFENG.WAC2.16		Statistiek & Markt-onderzoek [4ec] WFENG.STMO.16	Innovatie-management [3ec] WFENG.INM.16	Bedrijfseconomie [3ec] WFENG.BEC.16	Gedrag in Organisaties [4ec] WFENG.GIO.16
Business English 1 [2ec] WFALG.BUE1.16		Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16		Communicatieve Vaardigheden 4 [2ec] WFENG.COMV4.16	Salesvaardigheden [2ec] WFCE.SLV.16	Business English 2 [2ec] WFALG.BUE2.16		
		International Week [1ec] WFALG.IW.16		Marketing 3 [2ec] WFENG.MKT3.16				

Cohort 2014

3e jaar Eng-O&I (2016-2017)		4e jaar Eng-O&I (2016-2017)	
semester 1	semester 2	semester 1	semester 2

Cohort 2013

Praktijkleerlijn Onderzoekslijn Creativiteitslijn Begeleidingslijn	Comakership Duurzaamheid A [5ec] WFENG.CDZA.16	Comakership Duurzaamheid B [5ec] WFENG.CDZB.16	Comakership Innoveren in Praktijk [24ec] WFENG.CIP.16	Comakership Duurzaamheid A [5ec] WFENG.CDZA.16	Comakership Duurzaamheid B [5ec] WFENG.CDZB.16	Comaker Afstuderen [30ec] WFENG.COAF.16
--	---	---	--	---	---	--

BoKS

Modelleren	Systeemkunde 1 [3ec] WFENG.SYS1.16	Systeemkunde 2 [3ec] WFENG.SYS2.16	Methoden Innoveren in Praktijk [6ec] WFENG.MIP.16	Systeemkunde 1 [3ec] WFENG.SYS1.16	Systeemkunde 2 [3ec] WFENG.SYS2.16	
Materialiseren	KAM, Markt, Duurzaamheid [3ec] WFENG.KMD.16	Practicum Logische Controller [3ec] WFENG.PLC.16		KAM, Markt, Duurzaamheid [3ec] WFENG.KMD.16		
Waarde creëren	International Business [2ec] WFEM.IBU1.16	Salesvaardigheden [2ec] WFCE.SLV.16		International Business [2ec] WFEM.IBU1.16	Salesvaardigheden [2ec] WFCE.SLV.16	
	Bedrijfseconomie 3 [2ec] WFENG.BE3.16	Bedrijf, Management & Organisatie 3 [2ec] WFENG.BMO3.16		Bedrijfseconomie 3 [2ec] WFENG.BE3.16	Bedrijf, Management & Organisatie 3 [2ec] WFENG.BMO3.16	
						Desk Study [3ec] WFENG.DES.16

Bijlage 3 Rendementen

Accreditatie rapportage Bachelor

09-03-2017

WF Domein Technology

Alle opleidingsvormen

Tabel 4. Docentkwaliteit

Studiejaar 2015 Peilmaand oktober	Masters	Gepromoveerd	Student-OP Ratio	FTE Gerealise	1 okt Populatie
RVE WF OW Technology	89%	11%	23,5	12,7	299

Tabel 5. Student-Docent (OP)

Engineering

30107

-RVE WF OW Technology

Tabel 1. Uitval uit het 1e jaar

		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Voltijd	September instroom	20	12	17	16	13	12
	Uitval 1e jaar	25%	50%	24%	44%	23%	33%

Tabel 2. Uitval bachelor

		2010	2011	2012
Voltijd	Uitstroom vanaf 2e t/m 4e	7%	50%	17%

Tabel 3. Bachelorrendement

		2010	2011	2012
Voltijd	Bachelor rendement	53%	33%	

Tabel 6. Contacturen

		Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4
Voltijd	Gem. aantal klokuren per week	18	14	6	5

Bijlage 4 Deskundigheden leden visitatiepanel en lead auditor

Naam (inclusief tituluur)	Korte functiebeschrijving van de panelleden
De heer drs. J.A.L.M. van Erp	De heer Van Erp is Program Director Human Capital voor topsector HTSM (High Tech Systemen en Materialen), branchevereniging High Tech NL en programma manager New Skills en Sociale Innovatie voor Smart Industry.
De heer dr.ir. G.M. Bonnema	De heer Bonnema is Associate Professor in Multidisciplinary System Design aan Universiteit Twente en Associate Professor in Systems Engineering in Electric Mobility aan University College of Southeast Norway in Kongsberg.
De heer dr.ir. C.W.G.M. Dirne	De heer Dirne is projectmanager Operational Excellence en docent en lid curriculumcommissie Technische Bedrijfskunde bij Fontys Hogeschool
De heer F. Dees	De heer Dees volgt de hbo-bacheloropleiding Engineering, specialisatie Mechatronica bij HZ University of Applied Sciences.

Naam (inclusief tituluur)	Gecertificeerd d.d.
Mevrouw drs. P. Göbel	17 november 2010

Bijlage 5 Bezoekprogramma

Programma 14 december 2016

Windesheim Flevoland

Tijd	Wie	Ruimte	Gesprekspartners	Namen + functie/ taak/leerjaar
08.45-09.00		Begane grond	Ontvangst panel. • drs. K. (Kees) Stolwijk, manager onderwijs	
09.00-09.15	Panel	4.28	Presentatie door de opleiding: <i>Hoe staat de opleiding ervoor na de Planningsneutrale conversie?</i>	
09.15-10.15	Panel	4.28	Gesprek met opleidingsmanagement. • Ing. M. (Maurice) Noordhof, groepsleider Technology a.i. • Ir. drs. F. (Frank) Maarsen, opleidingscoördinator	
10.15-10.30	Panel	4.28	Pauze	
10.30-11.30	Panel	4.28	Gesprek met vertegenwoordigers examencommissie. • Ir. F. (Frank) van Oostrum, voorzitter examencommissie Windesheim • Ir. B. (Björn) van Rheenen, lid examencommissie Kamer Windesheim Flevoland • Drs. E. (Erik) Stulen, lid toetscommissie • Drs. S (Sjoerd) de Vos, lid toetscommissie	
11.30- 12.30	Panel	4.28	• Lunch en intern overleg • Lopen naar werkplaats	

Tijd	Wie	Ruimte	Gesprekspartners	Namen + functie/ taak/leerjaar
12.30-13.00	Panel		Bezoek aan werkplaats Windesheim Flevoland. Gesprek met studenten.	<ul style="list-style-type: none"> • Valiant Beekes, student 2^{de} jaars Engineering (O&I) • Jim Bisschop, student 3^e jaars Engineering (O&I) • Ruben Boelhouwers, student 4^{de} jaars Engineering (IPO) • Hui Ling Fu, student 2^{de} jaars Engineering (IPO) • Gerard Hannink, student 2^{de} jaars Engineering (O&I) • Tom Kooiman, student 2^{de} jaars Engineering (WTB) • Rico Angelo Vittali, student 4^{de} jaars Engineering (WTB) • Jorrit van der Wal, student 2^{de} jaars Engineering (WTB)
13.00-14.00	Panel		Bezoek aan Cinnovate, comaker locatie van de Windesheim Flevoland studenten.	<ul style="list-style-type: none"> • Ferry van Dingstee, Business development bij Cinnovate
14.00-15.00	Panel	4.28	Bestuderen materiaal	
15.00-15.30	Panel	4.28	Gesprek met docententeam.	<ul style="list-style-type: none"> • Dipl.-Ing. R. (Ralf) Dietel FH, docent Engineering • Dr. M. (Martina) Heinemann, docent Engineering • Ir. B. (Bas) Lodeweegs, docent Engineering • Dr. O. (Oscar) Somsen, docent Engineering • Drs. I. (Irène) van Tilburg M SEN, docent Engineering
15.30 - 16.15	Panel	4.28	Nabespreking	
16.15 – 16.30	Panel	4.28	Korte terugkoppeling door panelvoorzitter naar opleiding	

Bijlage 6 Bestudeerde documenten

Studiegids en OER

201211 Competentieprofiel-Bachelor
201211 Competentieprofiel-Bachelor-of-Engineering
201302 Landelijk Beroeps- en opleidingsprofiel IPO
201401 Competentieprofiel Werktuigbouwkunde
201412 Onderwijsconcept Windesheim
201601 Competentiegerichte profielbeschrijving Engineering
20112016 Curriculumoverzicht Engineering
20120830 Onderwijsconcept Samen-werkend-leren Windesheim Flevoland
20142015 Competentieschema opleiding EDI
20142015 Curriculum EDI-IPO-WTB
20160714 Opleidingsplan Engineering 2016-2018
20162017 Competentieschema Engineering
BoKS Industrieel Product Ontwerpen
BoKS Werktuigbouwkunde

OER 2015-2016

20152016 Studentenstatuut en OER Engineering
20152016 Studentenstatuut en OER IPO
20152016 Studentenstatuut en OER Werktuigbouwkunde

OER 2016-2017

OER WF Engineering 2016-2017 (definitief)

Studiehandleidingen

Studiehandleiding WFEDIH.BMO2.02 Bedrijf Management en Organisatie 2
Studiehandleiding WFEDIH.CMJOx.02 Jong Ondernemen
Studiehandleiding WFENGP.COMV2.02 Communicatieve Vaardigheden 2
Studiehandleiding WFENGP.ENT1A.02 Wiskunde en Natuurkunde 1
Studiehandleiding WFENGP.MKT1.02 Marketing 1
Studiehandleiding WFENGP.PMOB.02 Projectmanagement & Ontwerptechniek B
Studiehandleiding WFENGP.PRJ1.02 Project 1 Een goed probleem is goud waard
Studiehandleiding WFENG.CDZA.16 Comaker Duurzaamheid A en B
Studiehandleiding WFENG.STD.16 Statica en Dynamica
Studiehandleiding WFENG.STMO.16 Statistiek en Marktonderzoek
Studiehandleiding WFENGP.MOD1.16 Modelleren 1
Studiehandleiding Stage WFENGH.STAGE.01 2015-2016

Afstudeerhandleidingen

Handleiding afstuderen Engineering 2015 v1.1
Handleiding afstuderen Engineering 2016 v1.0

Personeel:

20160204 Teamprofessionaliseringsplan Engineering 2015
20160915 Overzicht Engineering ingezette personeel

Afstudeerders

201609 Overzicht gediplomeerden opleiding Engineering 2011-2016

20160926 Overzichtslst afstudeerders 14-15 en 15-16

Kwantitatieve basisgegevens

20160907 Accreditatie rapportage Bachelor Engineering
20160907 Accreditatie rapportage Bachelor IPO
20160907 Accreditatie rapportage Bachelor Werktuigbouwkunde
20160915 Educator EDI Curriculum 2014-2015 alle jaren
20160915 Educator ENG Curriculum 2015-2016 alle jaren
20160915 Educator IPO Curriculum 2014-2015 alle jaren
20160915 Educator IPO Curriculum 2015-2016 alle jaren
20160915 Educator WTB Curriculum 2014-2015 alle jaren
20160915 Educator WTB Curriculum 2015-2016 alle jaren

Bijlagen en onderliggende documenten

201509 Handreiking Comakership Cluster ICT Techniek
20121218 Toetsbeleidsplan Techniek Windesheim
20160104 Jaarverslag Examencommissie met bijlagen 2014-2015
 Bijlage 1 Regels examencommissie ED 2014-2015
 Bijlage 2. Regels examinatoren
 Bijlage 3 Overzicht examinatoren ED 2014-2015
 Bijlage 3 Overzicht examinatoren ED 2015-2016
 Bijlage 4. Jaarverslag 2014-2015 Toetscommissie Techniek
20160719 Toetsbeleid Techniek en ICT
20160906 Artikel NRC - Ontmoet AMI (www.nrc.nl/advertentie/deloitte/ontmoet-ollie-de-hypersensitieve-robot-2)
20160914 Engineering NSE 2016

Steekproef toetsen:

Van de volgende onderwijseenheden de Studiehandleiding, Toets, Beoordelingsformulier en Gemaakt Werk:

- Arbeids- en Organisationspsychologie
- Arbeids- en Organisationspsychologie
- Business English 2
- Innovatiemanagement
- Machineonderdelen
- Marketing 3
- Marketing 3 (her)
- Stromingsleer 1 (her)
- Stromingsleer 2
- Thermodynamica
- Thermodynamica 1

Documenten geciteerd in de KR:

20112016 Curriculumoverzicht Engineering
20120830 Onderwijsconcept Samen-werkend-leren Windesheim Flevoland
201302 Landelijk Beroeps- en opleidingsprofiel IPO
2014 Competentieprofiel-Bachelor-of-Engineering
201401 Competentieprofiel Werktuigbouwkunde
201412 Onderwijsconcept Windesheim
201509 Handreiking Comakership Cluster ICT Techniek
20152016 Studentenstatuut en OER ENG
2016 Competentieschema Engineering
201601 Competentiegerichte profielbeschrijving Engineering
20160104 Jaarverslag Examencommissie met bijlagen 2014-2015
20160204 teamprofessionaliseringsplan Engineering 2015
20160714 Opleidingsplan Engineering 2016-2018
20160714 Opleidingsplan Engineering 2016-2018
20160719 Toetsbeleid Techniek en ICT
201609 Overzicht gediplomeerden opleiding Engineering 2011-2016
20160914 Engineering NSE 2016
20160915 Overzicht Engineering ingezette personeel
20160920 Opleidingsplan Engineering 2016-2018
20162017 Competentieschema Engineering
BoKS Industrieel Product Ontwerpen
BOKS Werktuigbouwkunde
Megaproject geluidsschermen OV SAAL: www.campen.nl
OER WF Engineering 2016-2017 (def.)
www.nrc.nl/advertentie/deloitte/ontmoet-ollie-de-hypersensitieve-robot

Bijlage 7 Overzicht bestudeerde afstudeerwerken

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

1042203
1049854
1040848
1043253
1052831
1042118
1042653
1056919
1057505
1058571
1047161
1060049
1063068
1058775
1050332

Bijlage 8 Brief NVAO, d.d. 9 februari 2015, Handreiking planningsneutrale conversie



Christelijke Hogeschool Windesheim
College van bestuur
Postbus 10090
8000 GB ZWOLLE

CvB	ARCH. CODE:	8.7
TE BEHANDELEN DOOR:		
BEHANDELEN DOOR:		
INGE- KOMEN	10 FEB. 2015	
KOPIE		
OPMERKING:		
VOLGNUMMER: 2015 - 200		

Geacht college,

- datum** 9 februari 2015
onderwerp Handreiking planningsneutrale conversie
uw kenmerk
ons kenmerk NVAO/20150340/ND
bijlage
- In het voorjaar 2014 heeft de NVAO met een brief de opleidingen hbo-bachelor Techniek geadviseerd over de voltooiing van de sector brede conversie. In de brief zijn per opleiding aandachtspunten voor de verdere ontwikkeling van de geconverteerde opleiding meegegeven met het verzoek om de brief onder aandacht te brengen van het eerstvolgende accreditatiepanel.
- De NVAO wil door middel van een korte handreiking meer duidelijkheid bieden over de betekenis van de genoemde conversiebeoordeling door het panel binnen het geheel van de accreditatiebeoordeling van de opleiding.
- Uitgangspunten en uitvoering*
1. De realisatie van de sectorbrede conversie Techniek is een langer en doorlopend proces. Vandaar dat de NVAO in 2014 bij haar advisering heeft gekozen voor een ontwikkelingsgerichte beoordelingsaanpak, die nu door het accreditatiepanel voortgezet zou moeten worden. Het accreditatiepanel beoordeelt in welke mate de opleiding haar eigen doelstellingen in dit kader waarmaakt en welke aandachtspunten resteren om de conversie van de opleiding optimaal te laten beantwoorden aan de op landelijk niveau gekozen en de zelf gekozen doelstellingen. Het oordeel van het accreditatiepanel over de conversie is alleen gericht op de verbeterfunctie en maakt geen onderdeel uit van de op accreditatie gerichte oordeelsvorming over de kwaliteit van de opleiding, tenzij de uitvoering van de conversie gevolgen heeft voor de kwaliteit van de opleiding.
 2. De opleiding reflecteert in een aparte paragraaf van haar kritische reflectie op de doelstellingen en uitvoering van de conversie. 'Wat is volgens plan verlopen, hoe wil de opleiding verder en welke aandachtspunten resteren?' De adviesbrief aan het instellingsbestuur van de NVAO over de planningsneutrale conversie is een bijlage van de kritische reflectie.
 3. Het accreditatiepanel bespreekt tijdens de visitatie mede op basis van de NVAO brief de voortgang van de conversie en rapporteert hierover in een aparte paragraaf in het beoordelingsrapport over de opleiding.

Inlichtingen
Henri Ponds
+31 (0)70 312 23 61
h.ponds@nvao.net

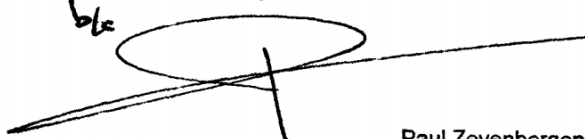
Parkstraat 28 | 2514 JK | Postbus 85498 | 2508 CD Den Haag
P.O. Box 85498 | 2508 CD The Hague | The Netherlands
T + 31 (0)70 312 2300
info@nvao.net | www.nvao.net

Pagina 2 van 2 4. In ieder geval besteedt het accreditatiepanel in deze paragraaf aandacht aan de volgende vragen:

- Is de propedeuse van de opleiding aangepast aan het nieuwe, bredere karakter van de opleiding en komen de oriënterende, selecterende en verwijzende functie van de propedeuse voldoende uit de verf gelet op de mogelijkheden die de opleiding daartoe heeft?
- Biedt de opleiding in de propedeuse enige verkenning op de volledige breedte van de stamopleiding, ook al biedt de opleiding zelf niet alle mogelijke differentiaties (afstudeerrichtingen) aan die landelijk gezien voorkomen of mogelijk zijn?
- Is er in het curriculum sprake van een voldoende substantiële gemeenschappelijke stam of van voldoende gemeenschappelijke onderwijsonderdelen, die door alle studenten wordt/worden doorlopen? De gemeenschappelijke stam of onderwijsonderdelen dient/dienen te rechtvaardigen dat studenten onder de nieuwe, bredere titel van de opleiding afstuderen.

Ik hoop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor vragen over deze handreiking kunt u contact opnemen met Henri Ponds, behandelaar van dit dossier.

Met vriendelijke groet,

ble


Dr. A.H. Flierman
(voorzitter)

Paul Zevenbergen
Bestuurder

Cc Vereniging Hogescholen
Evaluatiebureaus (NQA, Hobéon, AeQui, QANU en Certiked)

Bijlage 9 Verklaring van volledigheid en correctheid

Verklaring van volledigheid en correctheid van de informatie

Betreffende de visitatie van de opleiding:

B Engineering

Instelling: Christelijke Hogeschool Windesheim.

Visitatiedatum: 14 december 2016

Ondergetekende: Drs. C.M.A. (Kees) Stolwijk

vertegenwoordigend het management van de genoemde opleiding,

in de functie van manager Onderwijs (Windesheim Flevoland)

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

Handtekening:

Datum:

13/3/17